ISSN 0187-7151

ACTA BOTANICA MEXICANA

núm. 44 *Septiembre 1998*

Una nueva especie de *Aristolochia* (Aristolochiaceae) de Chiapas, México
1 J. F. Ortega y R. V. Ortega

El género *Equisetum* L. en el occidente del estado de México, México
7 D. Tejero-Díez, S. Aguilar-Rodríguez y S. Flores-Maya

La familia Asteraceae en el estado de Nayarit (México)
25 E. Ortiz-Bermúdez, J. L. Villaseñor y O. Téllez

Análisis florístico y sucesional en la estación biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México
59 N. Ramírez-Marcial, S. Ochoa-Gaona, M. González-Espinosa y P. F. Quintana-Ascencio

Sisyrinchium arguellesiae (Iridaceae, Sisyrinchieae) una nueva especie del estado de Querétaro
87 J. Ceja, A. Espejo y A. R. López-Ferrari

Instituto de Ecología A.C.

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

William R. Anderson	University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, E.U.A.
Sergio Archangelsky	Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernandino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Buenos Aires, Argentina
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. México
Henrik Balslev	Aarhus Universitet, Risskov, Dinamarca
John H. Beaman	Michigan State University, East Lansing, Michigan, E.U.A.
Antoine M. Cleef	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
Alfredo R. Cocucci	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Oswaldo Fidalgo	Instituto de Botanica Sao Paulo, Brasil
Paul. A. Fryxell	Texas A&M University, College Station, Texas, E.U.A.
Ma. del Socorro González	Instituto Politécnico Nacional Durango, México
Gastón Guzmán	Instituto de Ecologia, Mexico, D.F., México
Laura Huerta	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., México
Armando T. Hunziker	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Hugh H. Iltis	University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, E.U.A.
Antonio Lot	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., México
Alicia Lourteig	Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia
Miguel Angel Martínez Alfaro	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México
Carlos Eduardo de Mattos Bicudo	Instituto de Botanica, Sao Paulo, Brasil
Rogers McVaugh	University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, E.U.A.
John T. Mickel	The New York Botanical Garden, Bronx, New York, E.U.A.

Acta Botánica Mexicana (1998), 44: 1-6

UNA NUEVA ESPECIE DE *ARISTOLOCHIA* (ARISTOLOCHIACEAE) DE CHIAPAS, MEXICO

JOSE F. ORTEGA ORTIZ

Y

ROBERTO V. ORTEGA ORTIZ

Herbario "Arturo Gómez-Pompa" XALU
Facultad de Biología, Xalapa
Universidad Veracruzana
Apartado postal 785, Zona Universitaria
Xalapa, Veracruz

RESUMEN

Se describe *Aristolochia chiapensis*, una liana que habita la vegetación secundaria derivada de selva alta perennifolia. Esta planta crece a orillas de ríos o lagos de la parte nororiental del estado de Chiapas, principalmente en la región de la Selva Lacandona. El nuevo taxon pertenece a un grupo de especies estrechamente relacionadas (*Aristolochia asclepiadifolia* Brandg., *A. paracleta* Pfeifer, *A. steyermarkii* Standl., *A. veracruzana* Ortega), con las que comparte la presencia de tres lóbulos estigmáticos y seis estambres unidos en un ginostemo. Sin embargo, se diferencia de los demás componentes de este conjunto por la inflorescencia, el cáliz y lóbulo central del limbo de mayor tamaño, así como por la coloración blanquecina y la superficie rugosa en el interior del utrículo del cáliz.

ABSTRACT

Aristolochia chiapensis, a woody vine inhabiting secondary vegetation derived from high evergreen forest, is described. This species grows in margins of rivers and lakes in the northeastern portion of Chiapas, Mexico, mainly in the Lacandon rainforest. This new taxon belongs to a group of closely related species (*Aristolochia asclepiadifolia* Brandg., *A. paracleta* Pfeifer, *A. steyermarkii* Standl., *A. veracruzana* Ortega), sharing the presence of three stigmatic lobes and six stamens united into a gynostemium. However, it differs from the remaining members of this group in its bigger inflorescence, calyx and medium lobe of the limb, as well as in the whitish coloration and rugose surface inside the calyx utricle.

Chiapas ha sido considerado como uno de los tres estados del país con mayor diversidad vegetal, con más de 8248 especies (Breedlove, 1986). Sin embargo, como producto de colectas intensivas en los últimos años, esta cifra ha aumentado con aproximadamente 1000 registros adicionales y varias novedades para la ciencia (Toledo, 1994).

Pfeifer en sus trabajos sobre *Aristolochia* (1966, 1970a y 1970b) cita para México 55 especies, 8 de ellas de Chiapas (2 de la sección *Pentandrae* y 6 de la sección

Hexandrae). Esta cifra ha aumentado a 16 con la reciente información proveniente de la bibliografía y de ejemplares de herbario.

Como parte de una serie de trabajos que se pretenden realizar sobre la familia Aristolochiaceae en México, se detectó la existencia de una especie hexandra desconocida del género, que se describe a continuación.

Aristolochia chiapensis J. Ortega & R. Ortega, sp. nov. Fig. 1.

Frutex volubilis. Folia elliptica vel lanceolata. Inflorescentia 15-21.8 cm longa; pedunculus 4.5-6 cm longus. Calyx purpureus, 9-11 cm longus, 10-12 cm latus, utriculus albus, rugosus, puberulus omnino superficiei interna, in basem purpureus, limbus 3-lobatus, lobus medius lateralibus major, 5-10 cm longus, 6-12 cm latus, purpureus, inflatus, columna 3-lobata, stipitata, 4-8 mm alta. Fructus capsularis, ferrugineus, 6-8 cm longus, 1.5-2 cm diametro, dense puberulus.

Bejuco voluble, de 2 a 8 m de largo, tallo cilíndrico, brillante, densamente velutino en la juventud, glabrescente al madurar; corteza suberosa y glabrescente. Hojas de color verde oscuro, elípticas, a veces lanceoladas, 10-20 cm de largo, 4.5-11 cm de ancho, membranáceas o semicoriáceas, haz opaco y pubescente en hojas jóvenes, opaco y glabrescente en las maduras, envés densamente pubescente o viloso, epinervio, margen entero, ápice agudo o algunas veces apiculado, base redondeada o ligeramente oblicua; nervación reticulada, con una costa, 7-9 pares de nervios primarios, actinódromos; pecíolo cilíndrico, 1-1.5 cm de largo, 1-2 mm de diámetro, densamente pubescente, canescente; seudoestípulas ausentes. Inflorescencia solitaria, axilar, racemosa, 15-21.8 cm de largo; pedúnculo cilíndrico, 4.5-6 cm de largo, 0.5-1.2 mm de diámetro, opaco, densamente pubérulo o pubescente, ferrugíneo, bracteolas lanceoladas, sésiles, 1-3 mm de largo, ca. 1 mm de ancho, foliáceas, densamente pubescentes, ferrugíneas, margen entero, ápice agudo, base abrazadora; pedicelo cilíndrico, 1.5-2 cm de largo, 0.5-1 mm de diámetro, opaco, densamente pubérulo o pubescente. Cáliz geniculado, de color púrpura, 9-13.8 cm de largo, 10-12 cm de ancho, carnoso, brillante, puberulento en la superficie externa; utrículo contraído hacia la base, 2-3.5 cm de largo, 1-1.5 cm de ancho, de color blanco, brillante con rugosidades y pubérulo en toda la superficie interna, con una franja morada hacia la base, siringe urceolada, blanca y extendida hacia el interior del utrículo, 1-1.5 mm de largo, 7 mm de diámetro, brillante y glabra, tubo no definido por la constricción del utrículo con el limbo; limbo 3 lobado, purpúreo o rojo, los lóbulos desiguales, el central ovado, delgado e inflado, de mayor tamaño que los laterales, 5-10 cm de largo, 6-12 cm de ancho, brillantes, pubérulos en la superficie interna, el margen entero y extendido, el ápice agudo o algunas veces con un pequeño apéndice de 2-3 mm de largo; estambres 6, unidos en un ginostemo estipitado; anteras sésiles, 2 por lóbulo, con dehiscencia longitudinal, amarillas, elipsoides, 3-5 mm de largo, 0.5-1 mm de ancho, glabras; ovario ínfero, tricarpelar, 6 locular, de color moreno claro, cilíndrico, 1.5-2 cm de largo, 2-3 mm de diámetro, opaco, densamente pubescente o pubérulo, ferrugíneo; placentación axilar, los óvulos numerosos; ginostemo columnar, 4-8 mm de largo, 3-4 mm de diámetro, carnoso, opaco y glabro, con 3 lóbulos estigmáticos, triangulares, 2-2.5 mm de largo, 2-3 mm de ancho, brillantes y glabros, ápice agudo, margen revoluto. Fruto capsular, de color moreno claro, claviforme en estado joven

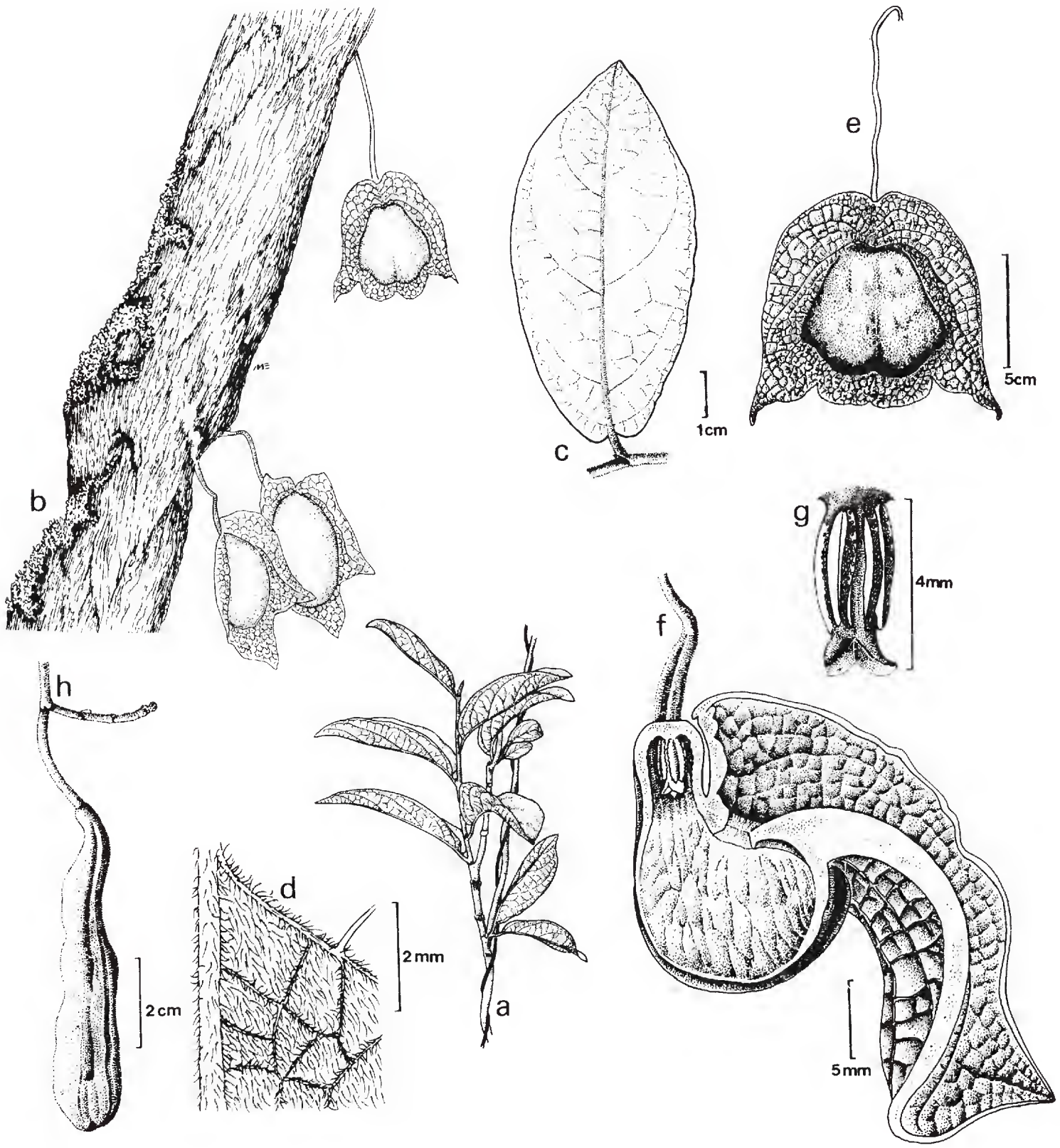

Fig. 1. *Aristolochia chiapensis*. a. hábito; b. tallo maduro con flores; c. hoja; d. detalle del envés de la hoja; e. flor; f. corte longitudinal mostrando las partes estructurales de la flor; g. detalle del ginostemo; h. fruto. Ilustración de M. Escamilla, basada en fotografías y en los ejemplares *J. Ortega O. 528 y 537*.

e inmaduro, ca. 6-8 cm de largo, 1.5-2 cm de diámetro, 6 valvado, opaco, densamente pubérulo y ferrugíneo, ápice truncado, base curvada, de dehiscencia septífraga; semillas numerosas, triangulares y pequeñas.

TIPO: México, Chiapas, mpio. Palenque, 3-5 km de Palenque, junto al Río Chacamax, 17°30' N, 91°57' O, suelo arenoso en acahuales de selva alta perennifolia cercanos al río, alt. 100 m, 06.II.1987 (fl. y fr.), *J. Ortega O. 528* (Holotipo: XAL; isotipos: CHAPA, ENCB, GH, MEXU, NY, TEX, US, XALU).

Material adicional revisado: México, Chiapas, mpio. Ocosingo, a 4 km al W de Crucero Corozal, camino Palenque-Boca Lacantum, alt. 180 m, 19.IX.1984 (fl.), *E. Martínez S. 7595* (MEXU, XAL); mpio. Ocosingo, Río Cedro al W de Lacanjá Chanzayab, alt. 300 m, 21.VII.1987 (fl.), *J. Ortega e I. Calzada 537* (XAL); mpio. Ocosingo, Río Cedro al W de Lacanjá Chanzayab, alt. 300 m, 15.I.1984 (fr.) *F. Vázquez B.* y *S. Avendaño 1506-b* (XAL); mpio. Palenque, Palenque, junto al Río Chacamax, 22.I.1955, *S. Fuentes s.n.* (XAL); mpio. Palenque, Palenque, junto al Río Chacamax, alt. 100 m, 22.VII.1987 (fl.), *J. Ortega* e *I. Calzada 540* (XAL).

Aristolochia chiapensis sólo se conoce del NE de Chiapas, se encuentra en acahuales de selva alta perennifolia, donde crece en sitios cercanos a los ríos o en lugares muy húmedos, en suelos arcillo-arenosos con abundante humus, entre los 100 y 350 m s.n.m.

A. chiapensis se conoce localmente como "itamo real" y se le atribuyen en la región de Palenque propiedades medicinales (principalmente a la raíz, la cual es utilizada como alexítera).

Este taxon pertenece a un complejo de especies muy relacionadas formado por *A. veracruzana* Ortega, *A. asclepiadifolia* Brandg., *A. paracleta* Pfeifer y *A. steyermarkii* Standl., con las que comparte la presencia de tres lóbulos estigmáticos y seis estambres unidos en un ginostemo. Sin embargo, como puede apreciarse en el Cuadro 1, las diferencias que la separan claramente de las demás especies justifican su reconocimiento.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los directores y encargados de los herbarios MEXU y XAL, quienes amablemente pusieron a nuestra disposición los ejemplares que se requirieron para el presente trabajo, y a la bióloga Carlota de Léon Aguirre, directora de la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana, por proporcionarnos su apoyo en la publicación del presente artículo. Asimismo, hacemos patente el agradecimiento al técnico Juan Ismael Calzada por la ayuda prestada para la colecta del material botánico, y al biólogo Jorge Benítez Rodríguez, por la traducción del resumen al inglés.

Cuadro 1. Características diferenciales comparativas entre *Aristolochia chiapensis* y especies afines.

	A. chiapensis	*A. veracruzana*	*A. paracleta*	*A. asclepiadifolia*	*A. steyermarkii*
Inflorescencia					
posición	axilar y/o cauliflora	axilar y/o cauliflora	axilar	axilar y/o cauliflora	axilar
tamaño	15-21.8 cm de largo	8-11 cm de largo	3-6 cm de largo	5-8 cm de largo	6-7.5 cm de largo
Cáliz					
tamaño	9-13.8 cm de largo	4-8 cm de largo	4-6 cm de largo	1.5-5.3 cm de largo	3-5.5 cm de largo
	10-12 cm de ancho	3-5 cm de ancho	2-3 cm de ancho	1.5-5 cm de ancho	4-5 cm de ancho
Utrículo					
color	blanco	moreno oscuro	purpúreo	amarillo	purpúreo
indumento interno	rugoso y pubérulo	rugoso y pubérulo	áspero, glabro	liso y glabro	rugoso y pubérulo
Lóbulo central del limbo					
tamaño	6-12 cm de ancho	3.5-5 cm de ancho	2-3 cm de ancho	3-4.5 cm de ancho	2.3-4.5 cm de ancho
consistencia	delgado e inflado	poco carnoso e inflado	muy carnoso e inflado	carnoso e inflado	carnoso e inflado
Fruto					
tamaño	6-8 cm de largo	4.5-5 cm de largo	8-10 cm de largo	5-7.5 cm de largo	5 cm de largo
color	café claro	verde claro	café claro	verde claro	café oscuro
indumento	pubérulo	piloso o pubescente	pubérulo o glabro	pubescente o pubérulo	pubérulo y glabrescente

LITERATURA CITADA

Breedlove, D. E. 1986. Listados florísticos de México. IV. Flora de Chiapas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 pp.

Pfeifer, H. W. 1966. Revision of the North and Central American hexandrous species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 53: 115-196.

Pfeifer, H. W. 1970a. Two new hexandrous Mexican Aristolochias. The University of Connecticut Occasional Papers, Biological Science Series 1(4): 291-297.

Pfeifer, H. W. 1970b. A taxonomic revision of the pentandrous species of *Aristolochia*. The University of Connecticut Publication Series. Storrs. 134 pp.

Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México. Nuevos retos para la investigación en los noventas. Ciencias 34: 43-59.

Aceptado para publicación en octubre de 1997.

Acta Botánica Mexicana (1998), 44: 7-23

EL GENERO *EQUISETUM* L. EN EL OCCIDENTE DEL ESTADO DE MEXICO, MEXICO[1]

DANIEL TEJERO-DIEZ
SILVIA AGUILAR-RODRIGUEZ
SAUL FLORES-MAYA

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala
Carrera de Biología
Av. de los Barrios s.n., Los Reyes Iztacala
54090 Tlalnepantla, México, México

RESUMEN

Estudios de campo y laboratorio del género *Equisetum* indican que existen dos especies: *E. myriochaetum* y *E. hyemale* ssp. *affine* y dos híbridos: *E.* x*ferrissii* y *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum* en la porción oeste del estado de México.

Se incluye una clave de determinación para las especies e híbridos, así como la descripción y datos acerca de su distribución y afinidades ecológicas.

ABSTRACT

Field and laboratory studies of the genus *Equisetum* indicate that two species (*E. myriochaetum* and *E. hyemale* ssp. *affine*) and two hybrids (*E.* x*ferrissii* and *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum*) exist in the western part of the state of México.

A key to the species and hybrids is included along with descriptions and data on distribution and ecological affinities.

INTRODUCCION

El género *Equisetum* presenta una distribución subcosmopolita en el mundo. Se le encuentra en una gran variedad de climas y altitudes, pero con frecuencia ligado a suelos saturados de agua.

En México, estas plantas son conocidas como "limpia plata", "carricillos" o "cañuelos" (Linares et al., 1984); los dos últimos nombres hacen alusión al tipo de tallo que presentan.

Martínez (1969) refiere que en México y en ciertos lugares de Sudamérica el té de algunos representantes del género se recomienda como diurético y antiblenorrágico, así como contra los cálculos renales y vesiculares y enfermedades bacterianas como la disentería y gonorrea. Pérez Gutiérrez et al. (1985) comprueban que varias especies de *Equisetum* colectadas en mercados de los estados de México, Morelos y Distrito Federal presentan principios activos cuyo efecto es similar al que produce la hidroclorotiazina en

[1] Trabajo financiado por la Dirección General de Desarrollo Educativo, Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social, Gobierno del Estado de México (beca núm. 206-017-443/93).

relación a la excreción humana del sodio, potasio y cloro. Sin embargo, los nombres científicos usados en los anteriores trabajos están equivocados y el material de referencia en los herbarios se encuentra en malas condiciones o no existe. La razón fundamental de la incorrecta determinación estriba en el escaso conocimiento taxonómico regional que se tiene de este recurso botánico.

ANTECEDENTES

En México, de acuerdo con Hauke (1963) y Tryon y Tryon (1982), el género *Equisetum* está representado por seis taxa: *E. laevigatum* A. Braun, *E.* x*ferrissii* Clute, *E. hyemale* Linnaeus ssp. *affine* (Engelmann) Calder & R. L. Taylor, *E. myriochaetum* Schlechtendal & Chamisso, *E.* x*schaffneri* Milde y *E. hyemale* x *myriochaetum.*

Para el estado de México Conzatti (1946) menciona a *E. robustum* A. Braun, y Martínez (1954: 77) infiere que ésta es la especie que se usa ampliamente como diurético en la entidad política en cuestión. Hauke (1963) indica que *E. hyemale* var. *affine* (Engelmann) A. A. Eaton, *E. myriochaetum* Schlechtendal & Chamisso y *E.* x*schaffneri* Milde son taxa de amplia distribución en el país, por lo que podríamos esperar su presencia en el Estado de México. Rodríguez (1967) manifiesta que *E. arvense* Linnaeus crece como maleza en cultivos anuales del Valle de Toluca. Mickel y Beitel (1988: 186-188) señalan en su trabajo de la flora pteridofítica de Oaxaca, que en el estado de México se distribuyen *E. hyemale* var. *affine* (Engelmann) A. A. Eaton, *E. hyemale* x *myriochaetum* y *E. myriochaetum* Schlechtendal & Chamisso.

Considerando lo anterior, se han registrado en la literatura un total de seis nombres correspondientes a plantas de *Equisetum* presentes en el estado de México. Dado que no existe ningún estudio sobre el género en el occidente de esta entidad y de que las observaciones en el campo así como el examen de ejemplares de herbario (Tejero-Díez, 1990) han sugerido la idea de que solamente existen cuatro taxa en el área, se decidió llevar a cabo un estudio del género *Equisetum* en la mencionada región con el objeto de definir el número de especies, su correcta nomenclatura, distribución geográfica y afinidades ecológicas, así como elaborar claves para su determinación.

El estado de México se localiza en la parte centro-sur de la República Mexicana y básicamente está incluido en el Eje Volcánico Transversal. Las sierras de Alcaparrosa, Monte Alto y de las Cruces, a su vez dividen al estado en dos porciones; una oriental que forma parte del Valle de México y otra occidental que es motivo del presente estudio. Esta tiene una superficie de 15,800 km^2 y está ubicada entre las coordenadas 18°20' y 20°20' de latitud norte y 99°15' y 100°35' longitud oeste. Al norte limita con los estados de Querétaro e Hidalgo, al sur con Morelos y Guerrero, al este con el Distrito Federal y al oeste con Michoacán. El área se divide en 65 municipios, en su mayoría bien comunicados (Fig. 5). Una descripción algo más detallada y un mapa fisiográfico pueden verse en Abundiz-Bonilla y Tejero-Díez (1990).

MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se llevó a cabo a lo largo de un año en la porción occidental del estado de México mediante el siguiente procedimiento:

Se escogieron sitios de colecta a lo largo de ríos y lagunas en diversas localidades de las tres grandes cuencas existentes del territorio occidental del estado de México (la del río Balsas, la del río Lerma y la del río San Juan). Se hicieron visitas a diferentes humedales (lagos, ríos y sitios palúdicos), durante los meses de agosto, septiembre y octubre de 1993 y 1994.

La colecta de ejemplares se hizo de acuerdo con lo indicado por Arreguín-Sánchez (1986), mismos que se determinaron siguiendo el criterio de Hauke (1963). Posteriormente los especímenes se depositaron en el herbario de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (IZTA).

El acopio de datos taxonómicos y de distribución geográfica se obtuvo a partir de la revisión de ejemplares botánicos depositados en los siguientes herbarios: Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala UNAM (IZTA); Instituto de Biología UNAM (MEXU); Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN (ENCB); Herbario del Conjunto de Agricultura y Ganadería del Estado de México (CODAGEM) y Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (UAMIZ).

El estudio taxonómico consideró las siguientes observaciones y métodos:

A) Hábito (forma biológica).

B) Observación de esporas tratadas con el método de Plá-Dalmau (1961).

C) Morfometría y descripción cualitativa morfológica de la vaina, del número de costillas del entrenudo, de la línea estomática y del grosor del tallo; todas las características fueron vistas y medidas en la porción media del tallo.

D) Anatomía y morfometría de tejidos del tallo, según las técnicas histológicas de Aguilar-Rodríguez (1995). Las observaciones se hicieron en la porción media del tallo, en secciones hechas en la porción madura (apical) del entrenudo.

TAXONOMIA

Equisetum Linnaeus, Sp. Pl. 2: 1061. 1753. Lectotipo (escogido por Farwell, Mem. New York Bot. Gard. 6: 464. 1916): *E. arvense* Linnaeus; discusión en Pichi-Sermolli (Webbia 26: 179. 1971).

Plantas terrestres y palúdicas, rizomatosas; tallo aéreo verde, monopódico, metamerizado; ramas ausentes o con verticilos regulares en los nudos; cada metámero con costillas longitudinales, internamente presenta un canal medular, canales corticales (valeculares) y canales de los paquetes vasculares (carinales); hojas uninerves, verticiladas, coalescentes formando una vaina nodal; estróbilo dispuesto en el ápice del tallo y/o ramas; esporas isomorfas, redondas, aletes, clorofílicas y con 4 eláteres; gametófito verde. Número cromosómico 2n = aprox. 216 (Hauke, 1963, 1995: 4-5; Palacios-Rios, 1992; Tryon y Tryon, 1982).

Equisetum es terrestre y crece sobre suelos húmedos, forma pequeñas o extensas colonias a través de rizomas muy ramificados. El género está ampliamente distribuido, pero sólo existen 15 especies, en su mayoría restringidas a regiones templadas boreales. Trece se desarrollan en América y cinco de ellas en la porción intertropical. En México, según Hauke (1963), se encuentran seis taxa: tres especies y tres híbridos, todos pertenecientes

al subgénero *Hipochaeteae* que se caracteriza por tener tallos monomorfos verdes y los estomas hundidos. En el occidente del estado de México se han localizado los siguientes cuatro: *E. myriochaetum*, *E. hyemale* ssp. *affine*, *E.* x*ferrissii* y *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum*.

1 Esporas viables, esféricas, de color verde brillante y con eláteres.
  2 Tallo robusto (de 7 a 18 mm de diámetro) que presenta, a partir de las tres cuartas partes apicales, verticilos regulares de ramas en cada nudo, los cuales decrecen en tamaño hacia el ápice; vainas de los nudos verdosas, más largas que anchas .... *E. myriochaetum*
  2 Tallo esbelto (de 3 a 8 mm de diámetro), sin ramas verticiladas en los nudos (éstas eventualmente se desarrollan en tallos dañados); vainas de los nudos tan largas como anchas, presentando una banda negra estrecha en la base, mientras que el resto es de color café claro ..... *E. hyemale* ssp. *affine*
1 Esporas abortadas, deformes, rotas, cloróticas a verdes opacas, con o sin eláteres, o bien sólo se presentan presporocitos.
  3 Tallo sin primordios de ramas en los nudos (éstos eventualmente se desarrollan en tallos dañados); en los esporangios predominan esporas de color verde opaco, rotas, con eláteres mal formados ..... *E.* x*ferrissii*
  3 Tallo con ramas o primordios que nacen irregularmente en distintos nudos, en los esporangios predominan células presporocíticas .... *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum*

Equisetum hyemale Linnaeus ssp. **affine** (Engelmann) Calder & R. L. Taylor, Canad. J. Bot. 43: 1387. 1965.
Equisetum robustum A. Braun ex Engelmann var. *affine* Engelmann, Amer. J. Sci. Arts 46: 88. 1844. Tipo: E.U.A. Barracks Jefferson, Río Mississippi, *G. Engelmann s.n.* (MO).
Equisetum robustum A. Braun ex Engelmann, Amer. J. Sci. Arts 46:88. 1844.
Equisetum hyemale Linnaeus var. *affine* (Engelmann) A. A. Eaton, Fern Bull. 11: 111. 1903).

Tallo erecto, esbelto, sin ramas (a menos que haya sido dañado), entre 1 y 1.60 m de alto y 3 a 8 mm de ancho, presenta 14 a 50 costillas; sección anatómica del tallo con un anillo colenquimático (hipodermis) que se invagina hasta el paquete vascular, canal valecular transversalmente elíptico delimitado por la endodermis que ocupa dos terceras partes del espacio, clorénquima con 1(2) capas de células alargadas (empalizada), el canal carinal ocupa un medio o menos del paquete vascular; vaina tan larga como ancha con una banda estrecha negruzca en la base y la porción restante de color café claro, dientes pronto caedizos excepto los del último metámero; los estróbilos miden hasta 35 X 16 mm, nacen en los tallos jóvenes entre septiembre y noviembre; esporas grandes, de 45 a 59 µm, esféricas, verdes brillantes y con eláteres (Fig. 1).

Distribución: Asia (sobre la costa del Pacífico), Norteamérica; México (B.C., Son., Chih., Coah., N.L., Sin., Dgo., Jal., Mich., Pue., Méx., D.F., Oax., Chis.) y Centroamérica.

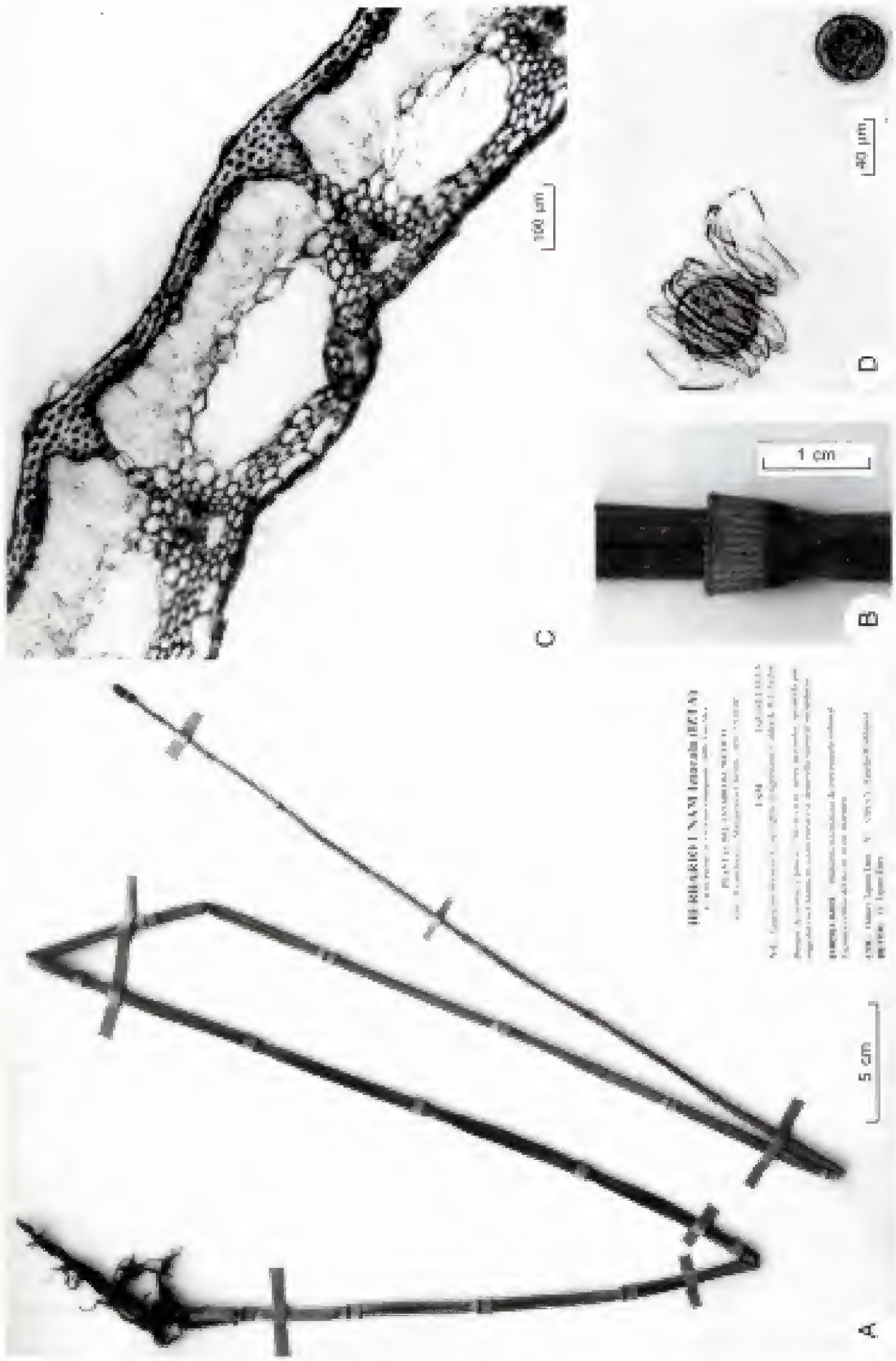

Fig. 1. *E. hyemale* ssp. *affine*. A. Hábito; B. Acercamiento de la vaina; C. Corte histológico del tallo; D. Esporas (con y sin elatéridos) mostrando caracteres citológicos. *D. Tejero-Díez 3204* (IZTA).

Ejemplares examinados: Occidente del estado de México: 2 km al SE de Temascalcingo, mpio. de Temascalcingo, *S. Aguilar-Rodríguez 64* (IZTA). Cañada de la cortina de la presa de S. L. Taximay, mpio. Villa del Carbón, *D. Tejero-Díez 3363b* y *R. Fragoso* (IZTA). Km 57-58 fed. No. 4 Villa del Carbón a Jilotepec, mpio. Villa del Carbón. *D. Tejero-Díez 3378* y *R. Fragoso* (IZTA). Cerca de Toluca, mpio. Toluca, *García Ruiz s.n.* (CODAGEM). El Salto de Donato Guerra, mpio. Donato Guerra, *D. Tejero-Díez 2540* y *M. Castilla* (IZTA). Ibidem, *D. Tejero-Díez 2548* y *M. Castilla* (IZTA). Lagunas de Zempoala, mpio. Ocuilan, *G. Garduño Solórzano s.n.* (IZTA). Ibidem, *E. Matuda 28146* (MEXU). Ibidem, *D. Tejero-Díez 2957* y *L. Cruz Palacios* (IZTA). Ibidem, *D. Tejero-Díez 2957* y *L. Cruz Palacios* (IZTA). km 28 La Marquesa a Chalma, mpio. Ocuilan, *D. Tejero-Díez 3204* (IZTA). Km 11 Ocuilan-Cuernavaca, mpio. Ocuilan, *D. Tejero-Díez 2217* (IZTA). Km 54.5 Toluca a Tenancingo (pte. Sta. María), mpio. Villa Guerrero, *D. Tejero-Díez 2150* (IZTA). Estancia Vieja, mpio. Temascaltepec, *G. Moreno 144* (MEXU). Sta. Teresa Tilostoc, mpio. Valle de Bravo, *D. Tejero-Díez 3203* y *S. Flores-Maya* (IZTA). A 11 km de Sultepec rumbo Amatepec, mpio. Sultepec, *D. Tejero-Díez 2318* y *M. Torres Zúñiga* (IZTA).

Altitud y hábitat: Es la especie mejor representada en el área de estudio. Se le encuentra entre los 1700 y 3200 m s.n.m. en una gran variedad de hábitats de climas semicálidos y templados y con suelos húmedos de textura gruesa a semifina.

La amplia distribución de *E. hyemale* en México permite su convivencia con *E. myriochaetum* en las regiones tropicales, con *E. laevigatum* en la frontera norte, y con *E. giganteum* en la frontera sur, ocasionando la aparición de híbridos que son difíciles de separar observando sólo la morfología externa. En el área de estudio se presentan los híbridos de las dos primeras especies mencionadas; es posible distinguir a *E. hyemale* de los híbridos por la combinación del tallo esbelto no ramificado y la vaina tan larga como ancha con una banda negra en la base y el resto de ella de color café claro; lo anterior por lo menos en las vainas de la mitad basal del tallo.

Equisetum myriochaetum Schlechtendal & Chamisso, Linnaea 5: 623. 1830. Tipo: México, Veracruz, Misantla, *Schiede y Deppe 833* (B).

Tallo erecto, robusto, con verticilos regulares de ramas en las tres cuartas partes superiores del tallo que decrecen en longitud en dirección acroscópica, entre 1 y 2.5 m de alto y 7 a 18 mm de ancho, presenta 16 a 48 costillas; sección anatómica del tallo con un anillo colenquimático (hipodermis) que se invagina en las regiones valeculares hasta la base del clorénquima y bajo cada costilla hasta el paquete vascular, canal valecular ausente o inconspicuo (ocupa un tercio del área), clorénquima con 3(4) capas de células isodiamétricas, el canal carinal ocupa las tres cuartas partes del paquete vascular; vaina más larga que ancha en razón de 1.3:1, de color verdoso (u obscurecida en la porción basal de organismos grandes), dientes pronto caedizos incluso los del último metámero; ramas numerosas (22 a 40) en cada verticilo, con 4 a 8 costillas y vaina con dientes persistentes; los estróbilos apicales de tallos jóvenes más grandes (hasta 30 x 12 mm) que los de las ramas (hasta 10 x 4 mm), nacen entre octubre y noviembre; esporas de color verde brillante y con eláteres (Fig. 2).

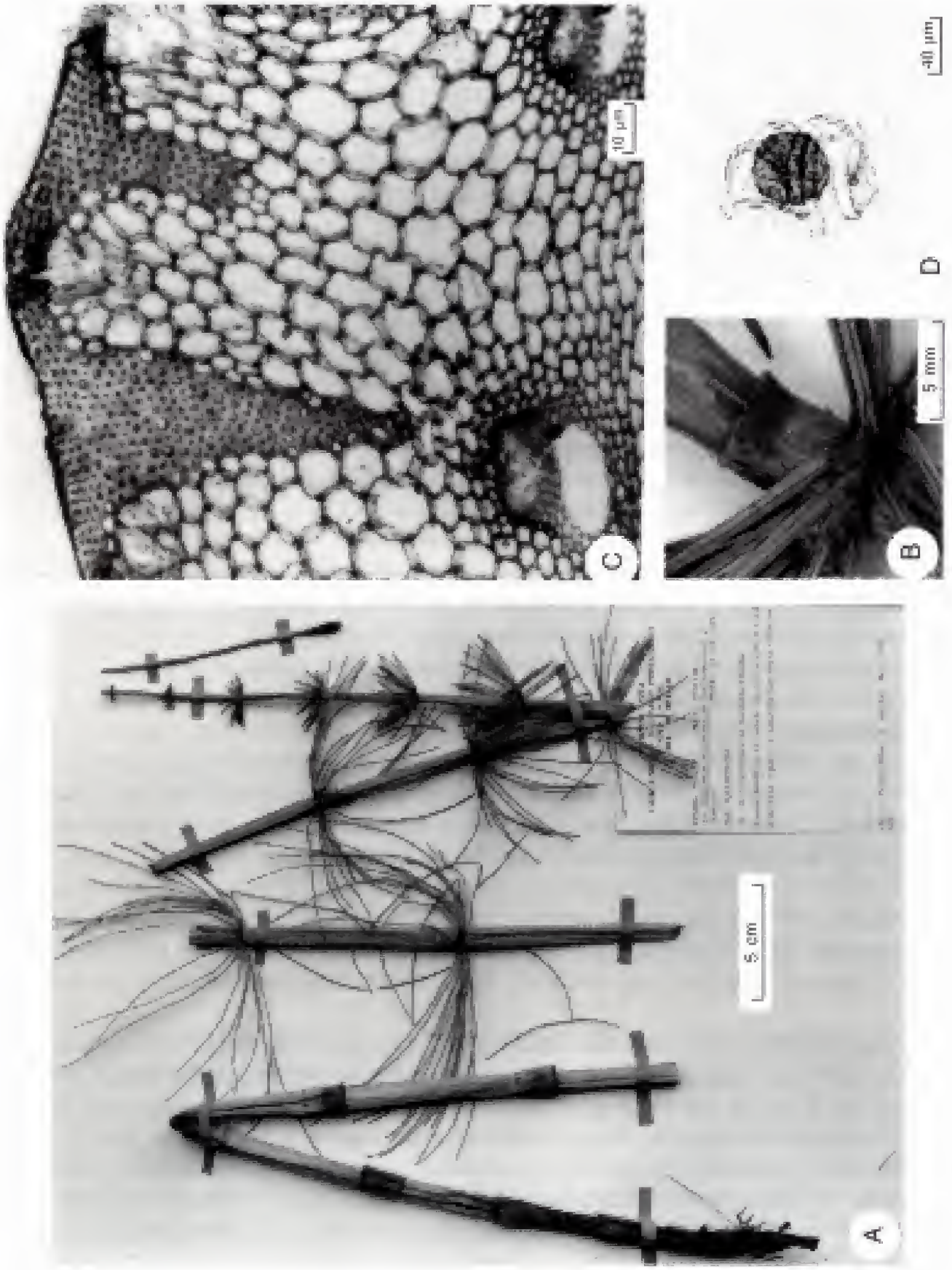

Fig. 2. *E. myriochaetum*. A. Hábito; B. Acercamiento de la vaina; C. Corte histológico del tallo; D. Espora con elatérido mostrando caracteres citológicos. *D. Tejero-Díez 3205* y *S. Aguilar* (IZTA).

Distribución: México (Nay., Jal., Mich., Gro., N.L., S.L.P., Tamps., Hgo., Ver., Pue., Mex., Oax., Chis.), Centroamérica y Sudamérica hasta Perú.

Ejemplares examinados: Occidente del estado de México: 2 km al SE del aserradero de San Fco. Oxtotilpan, mpio. Temascaltepec, *V. Orozco* y *D. Tejero-Díez 456* (IZTA). Cerro Pelón, mpio. Valle de Bravo, *Heres-Pulido s.n.* (IZTA). Km 38.5 de la fed. No. 13 de Sta. Mónica Ocuilan a Chalma, mpio. Ocuilan, *D. Tejero-Díez 2038* (IZTA). Ibidem, *D. Tejero-Díez 3205* y *S. Aguilar* (IZTA). Totoltepec, mpio. Almoloya de Alquiciras, *A. Espejo 4012* y *A. R. López Ferrari* (UAMIZ, MEXU). Estación Eléctrica Coronas (5 km al W de Zacualpan por la federal No. 7), mpio. Zacualpan, *D. Tejero-Díez* y *R. Fragoso, s.n.* (IZTA).

Altitud y hábitat: Se le encuentra creciendo a orilla de ríos con bosque mesófilo de montaña y encinares, en alturas de 1850 a 2100 m s.n.m., en clima de tipo semicálido de la cuenca del río Balsas. Es una especie en peligro de extinción en el área de estudio, debido a que el hábitat es muy restringido y está siendo fuertemente modificado por la actividad humana.

Este equiseto es una especie muy rara de encontrar en el occidente del estado México. Se distingue perfectamente bien de *E. hyemale* ssp. *affine* por la presencia de los verticilos de ramas. Forma en el área de estudio un híbrido con *E. hyemale* ssp. *affine*, del cual es difícil separar en muchas ocasiones a partir de sus rasgos vegetativos. En este último caso los caracteres anotados en la clave son necesarios para llegar a una correcta determinación.

Es frecuente encontrar en la literatura herbolaria el nombre de *E. giganteum* Linnaeus asignado a *E. myriochaetum*; ello debido a su semejanza morfológica externa. Hasta el momento no se ha encontrado en México a *E. giganteum*, especie que se distribuye de Guatemala a Sudamérica y Antillas; sin embargo, en Tamaulipas, Veracruz, Puebla, Oaxaca y Chiapas, entre los 500 y 950 m s.n.m., se presenta *E.* x*schaffneri* Milde, híbrido entre las dos especies mencionadas anteriormente. *E. giganteum* y *E.* x*schaffneri* se distingen de *E. myriochaetum* porque presentan en las paredes de las costillas dos o más hileras de estomas (*E. myriochaetum* presenta una hilera de estomas).

Equisetum hyemale Linnaeus ssp. **affine** (Engelmann) Calder & R. L. Taylor x **myriochaetum** Schlechtendal y Chamisso (véase Hauke, Beih. Nova Hedwigia 8: 91. 1963, para la discusión del nombre). Tipificación y estado taxonómico inciertos.

Tallo erecto, esbelto a robusto con ramificación irregular, entre 0.5 y 2.30 m de alto y 3 a 12 mm de diámetro, presenta 14 a 42 costillas; sección anatómica con un anillo de colénquima que se invagina en la región valecular y carinal hasta tocar la endodermis externa, canal valecular circular a oblato ocupando un medio a tres cuartos del área, clorénquima con 3(4) capas de células isodiamétricas, el canal carinal ocupa un medio a tres cuartas partes del paquete vascular; vaina adpresa, algo constreñida en la base, más larga que ancha en razón de 1.2 (1.4):1, verdosa excepto las de la parte basal del tallo que en ocasiones tienen una banda café fuerte seguida por otra clara, dientes pronto caedizos y subpersistentes en las vainas basales; ramas pocas o numerosas en cada nudo,

irregulares en su desarrollo; estróbilos ausentes o escasos en el conjunto de tallos de la colonia, nacen en los meses invernales; en su interior predominan células esporocitas (Fig. 3).

Distribución: México (Sin., N.L., Tamps., S.L.P., Ver., Hgo., Mich., Gro., Mex., Pue., Oax., Chis.) hasta Guatemala.

Ejemplares examinados: Occidente del estado de México: Río Ixtapan del Oro (cerca del poblado), mpio. Ixtapan del Oro, *D. Tejero-Díez 3199* y *S. Flores-Maya* (IZTA). Km 54.5 Toluca a Tenancingo Degollado (Pte. Sta. María), mpio. Villa Guerrero, *D. Tejero-Díez 2152* (IZTA). Sta. Mónica de Ocuilan, mpio. Sta. Mónica de Ocuilan, *M. Castilla* y *D. Tejero-Díez 299* (ENCB). Zacualpan, mpio. Zacualpan, *Matuda* y *col. 30295* (MEXU). Estancia Vieja, mpio. Temascaltepec, *Moreno 144* (ENCB). Villa Guerrero a Zacango (Pte. Oxtotitlán), mpio. Villa Guerrero, *D. Tejero-Díez 2156* (IZTA). A 9.6 km al SSE de Sultepec rumbo a S. Miguel Totolmaloya, mpio. Sultepec, *D. Tejero-Díez 2671* y *M. Torres Zúñiga* (IZTA). Río Tejupilco (Tejupilco), mpio. Temascaltepec, *D. Tejero-Díez 2467* y *R. Moreno* (IZTA).

Altitud y hábitat: En el área de estudio se le encuentra en bosques templados y mesófilos de montaña en la parte alta de la cuenca del río Balsas, entre los 1900 y 2300 m s.n.m., a orilla de riachuelos y ríos, en sitios semiperturbados.

El híbrido contiene numerosos caracteres externos que lo asemejan a *E. myriochaetum*, tales como la presencia de ramas en el vástago (irregulares en cantidad y desarrollo en cada nudo, aunque hay ejemplares que las tienen uniformes) y vaina más larga que ancha y de color verdoso con dientes pronto caedizos. Sólo en algunos casos la coloración especial de las vainas basales (una banda negra seguida de un espacio clorótico café claro) permite emparentar a este híbrido con *E. hyemale* spp. *affine*. Sin embargo, para asegurar la identidad del ejemplar es necesario observar en el esporangio la dominancia de células esporocitas sin eláteres y el patrón de distribución del colénquima bajo la costilla (el cual sólo se invagina hasta la endodermis externa en la región del paquete vascular). Dado que estos últimos caracteres requieren de un trabajo más fino y que en los herbarios es difícil contar con el estróbilo (el cual fácilmente se desprende), es imposible determinar con seguridad a muchos ejemplares de este complejo colectados por otros botánicos. Por ello el conocimiento biológico y geográfico de *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum* aún está incompleto.

Equisetum xferrissii Clute (pro sp.), Fern Bull. 12: 22. 1904. Tipo: E.U.A., Joliet, Illinois, *W. N. Clute s.n.* (U. Butler, isotipo GH).

Tallo erecto, esbelto, sin ramas (a menos que haya sido dañado), entre 0.25 y 1.50 m de alto y 3 a 5 mm de diámetro, presenta 14 a 25 costillas; sección anatómica del tallo con un anillo de colénquima que se invagina bajo las costillas hasta el límite del paquete vascular (cerca del paquete se desvanece el grosor de la pared de las células) y en la región valecular hasta el canal, canal valecular transversalmente elíptico bien delimitado, ocupa dos terceras partes del espacio, clorénquima con 1(2) capas de células isodiamétricas

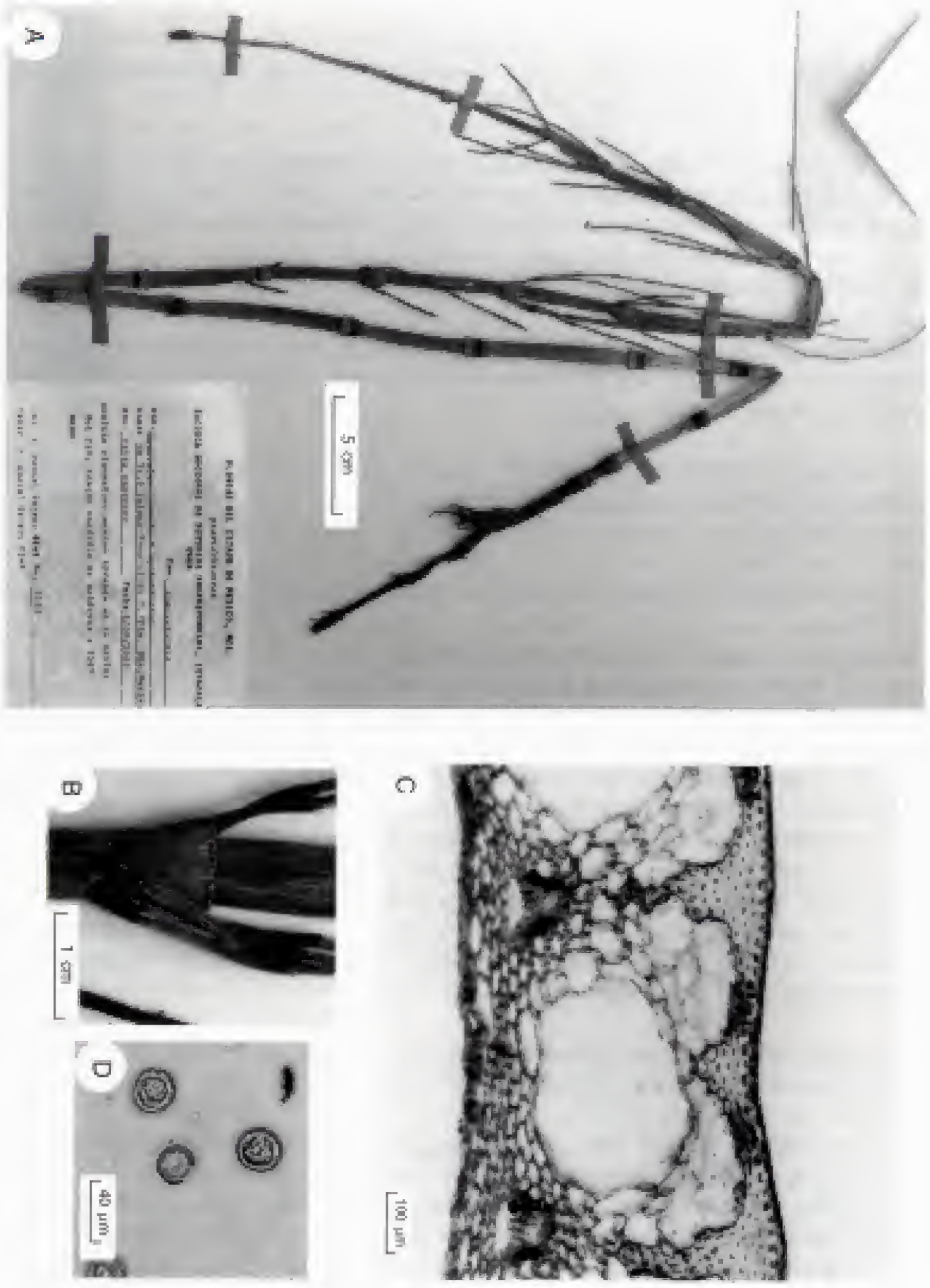

Fig. 3. *E. hyemale* x *myriochaetum*. A. Hábito; B. Acercamiento de la vaina; C. Corte histológico del tallo. *D. Tejero-Díez 3199* y *S. Flores-Maya* (IZTA); D. Esporas abortadas mostrando caracteres citológicos. *D. Tejero-Díez 2152* (IZTA).

grandes, el canal carinal ocupa un medio o menos del paquete vascular; vaina más larga que ancha (1.3:1), laxa, generalmente verdosa, aunque con la edad presenta en la mitad superior una banda estrecha negra y otra ancha de color café claro, dientes subpersistentes; los estróbilos nacen en los tallos jóvenes entre septiembre y enero; predominan esporas abortadas, irregulares, rotas, verdes opacas a translúcidas y con eláteres (Fig. 4).

Distribución: E.U.A.; México (B.C., Son., Chih., Coah., N.L., Dgo., Méx., D.F.?, Pue.?, Gro.?, Oax.?).

Ejemplares examinados: Occidente del estado de México: Cerca de Toluca, mpio. Toluca, *García Ruiz s.n.* (CODAGEM). 4 km al N de Agua Escondida, mpio. Villa Allende, *A. Díaz 188* (ENCB). El Salto de Ixtapan del Oro, mpio. Ixtapan del Oro, *D. Tejero-Díez 3202* y *S. Flores-Maya* (IZTA). Real de Arriba, mpio. Temascaltepec, *H. Gómez 124* (ENCB). Puente del Río Chilero del camino Temascaltepec a Tejupilco, mpio. Tejupilco, *A. R. López Ferrari 815* y *A. Espejo* (UAMIZ). Salto de Sta. Ana, mpio. Villa Guerrero, *Castro Martínez* y *P. Granillo 1* (IZTA). Ibidem, *D. Tejero-Díez 2746* (IZTA). Km 38.5 federal. No. 13 de Ocuilan a Chalma, mpio. Ocuilan, *D. Tejero-Díez 2207* (IZTA). A 2.5 km de Coatepec Harinas rumbo a Cochisquila, mpio. Coatepec Harinas, *D. Tejero-Díez 2124* (IZTA). Ibidem, *C. Maya 4* (MEXU). Km 27 de la carretera Toluca a Coatepec Harinas, mpio. Coatepec Harinas, *López 21* (IZTA). Km 51 carretera Ixtapan de la Sal a Coatepec Harinas, mpio. Ixtapan de la Sal, *D. Tejero-Díez 2176* (IZTA). Km 6 Zacualpan a Sultepec, mpio. Zacualpan, *E. Vela 4* y *D. Tejero-Díez* (ENCB).

Altitud y hábitat: En el área de estudio es frecuente tanto en los bosques de coníferas a 3000 m s.n.m. como en bosques tropicales a 1900 m s.n.m. Generalmente se halla en sitios abiertos, con vegetación secundaria, de suelos húmedos de textura gruesa.

En las poblaciones de este híbrido los caracteres externos parecen seguir una variación clinal, en cuyos extremos recuerdan a los padres putativos (*E. hyemale* ssp. *affine* y *E. laevigatum*). En el estado de México este taxon presenta las vainas con tendencia a ser más largas que anchas y verdosas; es decir parecidas a *E. laevigatum* (excepcionalmente algunas vainas basales presentan el patrón de *E. hyemale*), en cambio los caracteres histológicos son más parecidos a *E. hyemale*. La única forma de separarlo con seguridad es a través de la observación del contenido esporangial; en éste predominan esporas de forma irregular, rotas, verdes opacas, con eláteres. Es muy probable que este taxon se encuentre ampliamente distribuido en el país, pero la ausencia de estróbilos en muchos ejemplares en los herbarios no permite establecer con exactitud la identidad de los especímenes revisados.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La colecta y revisión de ejemplares de equisetos del occidente del estado de México permitió establecer la existencia de cuatro taxa: *E. hyemale* spp. *affine*, *E. myriochaetum*, *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum* y *E.* x*ferrissii*. La presencia del último taxon es novedosa, dado que hasta el momento no se había registrado en la entidad.

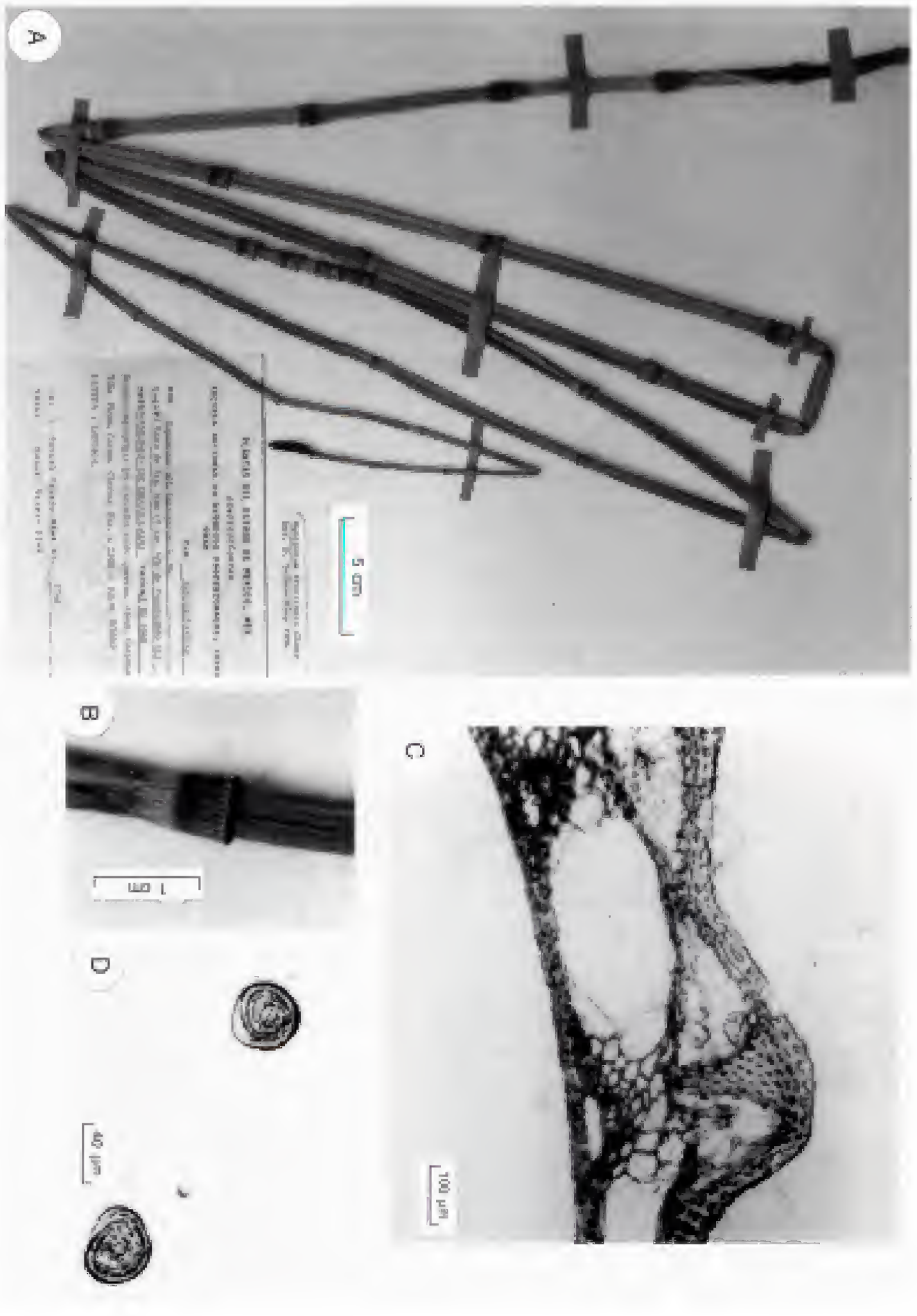

Fig. 4. *E. xferrissii*. A. Hábito. *D. Tejero-Díez 2746* (IZTA); B. Acercamiento de la vaina; C. Corte histológico del tallo. *D. Tejero-Díez 3202* y *S. Flores-Maya* (IZTA); D. Esporas abortadas mostrando caracteres citológicos. *D. Tejero-Díez 2176* (IZTA).

El reconocimiento de las especies *E. hyemale* y *E. myriochaetum* no tuvo mayores dificultades (Cuadro 1).

Cuadro 1. Caracteres comparativos de *E. hyemale*, *E. myriochaetum* y *E. laevigatum* (ésta última de Hauke, 1963).

Caracteres	*E. hyemale*	*E. myriochaetum*	*E. laevigatum*
Esporas	Redondas, verdes brillantes	ídem	Variables (véase Hauke, 1968 para discusión)
Tallo	Perenne, esbelto, sin ramas	Perenne, robusto, con verticilos regulares de ramas	Perenne al menos en la base; esbelto, sin ramas
Sección del tallo	Colénquima carinal se invagina hasta 3/4 del grosor de la corteza y hasta el paquete vascular Colénquima valecular sin invaginarse Canal valecular transversalmente elíptico	Colénquima carinal se extiende hasta 3/4 del grosor de la corteza Colénquima valecular invaginado hasta 2/4 del grosor de la corteza Canal valecular ausente o circular mal delimitado	Colénquima carinal poco invaginado Colénquima valecular se extiende hasta el canal Canal valecular transversalmente elíptico
Vaina	Tan larga como ancha, adpresa a laxa Con una banda anular negra cerca de la base y el resto de color café claro	Un poco más larga que ancha, adpresa Totalmente verdosa	Más larga que ancha, del mismo color que el tallo excepto las inferiores en tallos viejos que tienen una banda de color café

El híbrido derivado de las dos especies anteriores (*E. hyemale* x *myriochaetum*) presenta tal gradiente de caracteres externos que fácilmente se podría confundir con cualquiera de las dos especies progenitoras o bien con el híbrido *E.* x*ferrissii* (cuyos padres putativos son de *E. hyemale* ssp. *affine* y *E. laevigatum*). En términos generales ambos híbridos se pueden separar por las características presentadas en el Cuadro 2.

Algunos extremos morfológicos de *E.* x*ferrissii* y *E. hyemale* x *myriochaetum* plantearon la duda de si pueden tratarse de un sólo complejo híbrido alohomoploide y no de dos híbridos como se consideró en este estudio. Con el objeto de dilucidar este problema se está trabajando en una línea de investigación citogenética.

La presencia de *E.* x*ferrissii* en el área de estudio plantea la siguiente pregunta: ¿cómo es que se encuentra en el occidente del estado de México un híbrido, uno de cuyos progenitores putativos (*E. laevigatum*) sólo se distribuye en los estados del norte de la República Mexicana?

De las hipótesis que se pueden señalar para contestar el cuestionamiento anterior cabe proponer las siguientes: a) que *E. laevigatum* y *E.* x*ferrissii* han sido mal colectados

y determinados y por tanto en los herbarios no se cuenta con un buen registro de ejemplares; b) que las condiciones de disturbio por agricultura de riego y construcción de nuevos canales en el Altiplano Mexicano han favorecido una reciente dispersión de ambos taxa.

Cuadro 2. Caracteres comparativos de los híbridos de *Equisetum*.

Caracteres comparativos	*E. hyemale* x *myriochaetum*	*E. xferrissii*
Esporas	Predominan células	Predominan esporas abiertas, verdes opacas, rodeadas de eláteres
Tallo	Perenne o subperenne, esbelto a robusto, con ramas o primordios	Generalmente subperenne, esbelto y sin ramas
Sección del tallo	Colénquima carinal y valecular invaginados, límite de la corteza evidente Canal valecular circular a oblato	Cólenquima carinal y valecular invaginados, límite de la corteza no evidente Canal valecular transversalmente elíptico
Vaina	Parecida a la de *E. myriochaetum*	En la base de tallos viejos parecida a la de *E. hyemale*; más arriba verdosa, alargada

La revisión crítica de *E. laevigatum* y *E. xferrissii* en los herbarios indica la posibilidad de que la primera especie se distribuya mucho más al sur de lo que hasta ahora se ha establecido en la literatura. Tal hecho lo sugieren algunos especímenes de los estados de Michoacán (Uruapan, *T. Soderstrom 4832* (MEXU)) y Puebla (Cuetzalan, *F. Basurto 435* (MEXU)). Al mismo tiempo se hallaron ejemplares probablemente pertenecientes a *E. xferrissii* en Puebla (S. Carlos Xalacapan, *A. Ramos* y *M. Fernández R-8* (MEXU); Atlixco, *A. J. Sharp 44947* (MEXU)), Valle de México (Amecameca, *E. Matuda* y *col. 19316* (MEXU)), Oaxaca (San Pedro el Alto, *R. Torres 4700* (MEXU); Ixtlán, *A. García 681* (MEXU)) y Guerrero (cerca de Omiltemi, *A. J. Sharp 441560* (MEXU)).

ALGUNAS OBSERVACIONES ECOLOGICAS Y FITOGEOGRAFICAS

E. myriochaetum es un taxon extraordinariamente raro en el área de estudio. En las seis localidades donde se le recolectó predominan condiciones de clima semicálido muy húmedo a una altitud cercana a los 2000 m, en cañadas con río bordeado de bosques mesófilos de montaña, que presentan poca perturbación.

El híbrido *E. hyemale* ssp. *affine* x *myriochaetum* se distribuye en hábitats similares a su especie paterna *E. myriochaetum*, pero tiene una marcada preferencia por ocupar sitios perturbados como paso de caminos, puentes, etc.

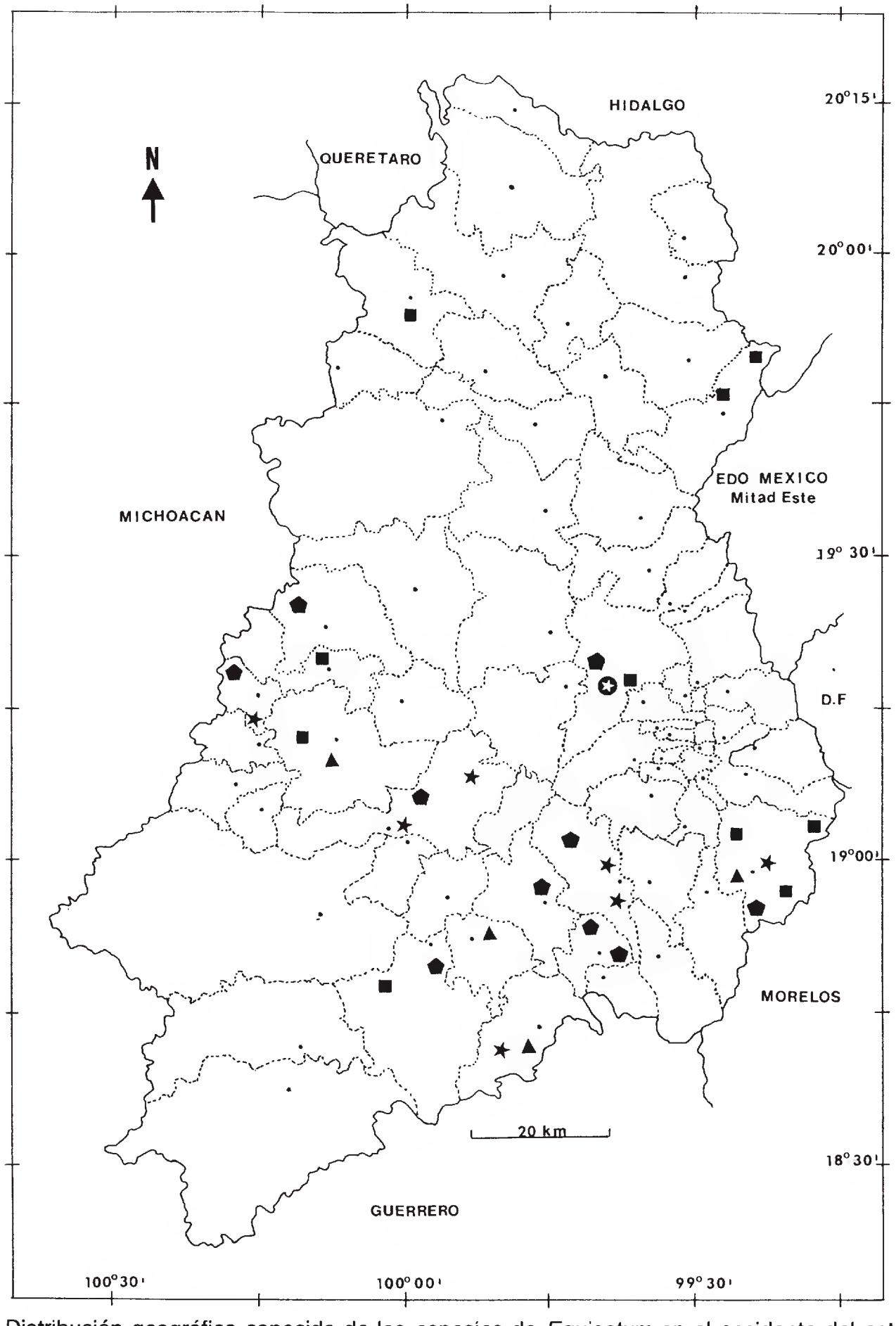

Fig. 5. Distribución geográfica conocida de las especies de *Equisetum* en el occidente del estado de México: ✪ Capital (Toluca), ■ *E. hyemale* ssp. *affine*, ▲ *E. myriochaetum*, ★ *E. hyemale* x *myriochaetum*, ⬟ *E.* x *ferrissii*.

E. hyemale y *E.* x*ferrissii* están bien representadas en el área de estudio. Sin embargo, se registró mayor cantidad de colectas en la cuenca del río Balsas y su abundancia fue menor en los valles y llanos de Toluca y Tepeji del Río. Desde luego, estos dos taxa parecen encontrarse con más profusión en sitios perturbados y aún como malezas de cultivos. Aparentemente siempre van acompañados en su distribución, sin embargo, *E.* x*ferrissii* es más frecuente, en tanto que prefiere sitios completamente perturbados (Fig. 5).

Llama la atención la sobrerepresentación de los dos híbridos tratados en el área de estudio con respecto a lo dado a conocer para otras regiones del país por Mickel (1992: 402); Mickel y Beitel (1988: 186-188) y Palacios-Rios (1992: 13-22). Lo anterior probablemente se debe tanto a la notable cantidad de fuentes de agua que escurren de las montañas, como al gran desarrollo de la agricultura y ganadería que favorece ambientes poco naturales, donde los híbridos de *Equisetum* han proliferado.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. D. H. Lorence por impulsar los inicios del estudio, a los curadores de los herbarios mencionados en el inciso de materiales y métodos por su amabilidad, al cómite editorial de Acta Botánica Mexicana por sus sugerencias para la presentación escrita, a la Biól. Leonor Abundiz por su apoyo en diversos aspectos técnicos de la formación del trabajo, a Rodolfo Flores por la elaboración del mapa, a J. del Carmen Benítez por su auxilio en las fotografía al microscopio y a Daniel Candarabe por fotografiar los ejemplares y el tiempo dedicado a su revelado e impresión en el laboratorio.

LITERATURA CITADA

Abundiz-Bonilla, L. A. M. y D. Tejero-Díez 1990. El género *Selaginella* Pal.-Beauv. (Selaginellaceae, Lycopodiophyta) en el oeste del estado de México, México. Acta Bot. Mex. 11: 23-47.

Aguilar-Rodríguez, S. 1995. Técnicas de laboratorio para el estudio de las embriofitas In: Tejero-Díez, D. y P. Granillo (eds.). Plantae: plantas con embrión. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Tlalnepantla, México. 840 pp.

Arreguín-Sánchez, M. L. 1986. Pteridófitas In: Lot, A. y F. Chiang (eds.). Manual de herbario. Consejo Nacional para la Flora de México. México, D.F. 142 pp.

Conzatti, C. 1946. Flora taxonómica mexicana. Tomo I. Sociedad Mexicana de Historia Natural. México, D.F. 377 pp.

Hauke, R. L. 1963. A taxonomic monograph of genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nova Hedwigia 8: 1-123.

Hauke, R. L. 1968. Is *Equisetum laevigatum* a hybrid? Amer. Fern J. 48: 68-71.

Hauke, R. L. 1995. Equisetaceae In: Davidse, G., M. Sousa, S. Knapp (eds.). Flora Mesoamericana. Vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México-Missouri Botanical Garden-The Natural History Museum (London). México, D.F. 470 pp.

Linares M., M., R. Bye y B. Flores P. 1984. Tés curativos de México. Fomento Nacional para las Artesanías/Secretaría de Educación Pública. México, D.F. 125 pp.

Martínez, M. 1954. Flora medicinal del estado de México. Biblioteca Enciclopédica del estado de México. Toluca, México. 177 pp.

Martínez, M. 1969. Las plantas medicinales de México. Ed. Botas. México, D.F. 656 pp.

Mickel, J. T. 1992. Pteridophytes. In: Anderson, W. R. (ed.). McVaugh, R. Flora Novo-Galiciana 17: 120-431. The University of Michigan Press. Ann. Arbor.

Mickel, J. T. y J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Mem. New York Bot. Garden 46: 1-568.

Palacios-Rios, M. 1992. Equisetaceae In: Gómez-Pompa, A. (ed.) Flora de Veracruz. Instituto de Ecología, A.C./University of California, Riverside, CA. Fasc. 69. Xalapa, Veracruz. pp. 13-22.

Pérez Gutiérrez, R. M., G. Yescas Laguna y A. Walkowski. 1985. Diuretic activity of Mexican *Equisetum*. J. Ethnopharmacology 14: 269-272.

Plá Dalmau, J. M. 1961. Polen. Talleres Gráficos D.C.P. Gerona. 525 pp.

Rodríguez J., C. 1967. Estudio ecológico de las malas hierbas del Valle de Toluca, estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 57 pp.

Tejero-Díez, D. 1990. Consideraciones florísticas y taxonómicas de las pteridófitas que crecen en el occidente del Estado de México. In: Memorias del XI Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Bot. Méx. México, D.F. p. 453.

Tryon, R. M. y A. F. Tryon. 1982. Ferns and allied plans with special reference to tropical America. Springer-Verlag. Nueva York. 857 pp.

Aceptado para publicación en mayo de 1998.

Acta Botánica Mexicana (1998), 44: 25-57

LA FAMILIA ASTERACEAE EN EL ESTADO DE NAYARIT (MEXICO)

ENRIQUE ORTIZ-BERMUDEZ
JOSE LUIS VILLASEÑOR

Y

OSWALDO TELLEZ

Instituto de Biología, UNAM
Departamento de Botánica
Apartado postal 70-367
04510 México, D.F.

RESUMEN

El estado de Nayarit se ubica en una posición geográfica estratégica al encontrarse en el vértice de tres importantes cadenas montañosas del país (Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre Occidental y Sierra Madre del Sur), lo que determina en gran medida su alta riqueza florística. En la entidad, la familia Asteraceae, representada por 122 géneros y 447 especies, es la más diversa de todas las fanerógamas. En este trabajo se presenta una lista actualizada de las especies de Asteraceae; asimismo, se compara su diversidad con la de otros estados vecinos. Se presenta igualmente una lista de las especies endémicas a Nayarit.

ABSTRACT

The state of Nayarit occupies a strategic position in Mexico; it encompasses the vertex of three important mountain ranges (Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre Occidental and Sierra Madre del Sur); this largely determines its high floristic diversity. In the state, Asteraceae is the most diverse family of flowering plants, with 122 genera and 447 species. This paper includes an updated list of species of Asteraceae found in Nayarit and this diversity is compared to that found in the neighbouring states. A list of the endemic species to Nayarit is also included.

INTRODUCCION

La familia Asteraceae Dumort. (=Compositae Giseke) es de distribución prácticamente cosmopolita y es una de las más comunes en cualquier tipo de habitat. México es uno de sus principales centros de diversificación y en su territorio se encuentra la concentración más cuantiosa de géneros y especies de todo el mundo. En el estado de Nayarit la familia constituye el grupo taxonómico más importante, seguido de Fabaceae y Poaceae (Téllez, 1995).

Aunque la familia es una de las mejor conocidas dentro de la flora nacional, aún se tiene un pobre conocimiento de ella a nivel regional o estatal. Existen entidades políticas que todavía carecen de listados florísticos y en consecuencia de un recuento actualizado del número de especies de Asteraceae que contienen. Entre ellos se cuenta Nayarit, el cual hasta fechas recientes no había sido objeto de estudio florístico detallado (Téllez, 1995).

El objetivo de este trabajo es presentar una lista actualizada de las especies de Asteraceae que forman parte de la flora de Nayarit y comparar esta riqueza con la que se presenta en los estados vecinos.

Area de estudio

Nayarit está situado en la porción centro-occidental de la República Mexicana (Fig. 1). Con una extensión de 27,865 km^2, cubre 1.4% de la República Mexicana e incluye el archipiélago de las Islas Marías, que se ubica en el Océano Pacífico, a 110 km del Puerto de San Blas (Anónimo, 1981; Tamayo, 1962).

El estado presenta un relieve muy accidentado y su compleja topografía está determinada por la presencia de tres de los principales complejos montañosos del país: el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, el extremo occidental del Eje Volcánico Transversal y el extremo norte de la Sierra Madre del Sur. Su territorio también incluye el extremo sur de la Planice Costera Noroccidental (Anónimo, 1981; Rzedowski, 1978). La Sierra Madre Occidental se ubica de noroeste a sureste y corre paralela al Océano Pacífico; presenta altitudes máximas entre 2000-2750 m. El Eje Volcánico Transversal aporta importantes elementos a la topografía del estado, como son los volcanes San Juan, Ceboruco, Vigía, Sangangüey, San Pedro Lagunillas y Tepetiltic, con alturas entre 2000-2700 m s.n.m. (De la Cerda et al., 1989). Por su parte, la Sierra Madre del Sur contribuye con serranías de tipo calizo, como la de Sierra Vallejo. Finalmente la Llanura Costera del Pacífico o Planicie Costera Noroccidental se extiende del norte de Sonora hasta el centro de Nayarit (De la Cerda et al., 1989) y comprende una gran porción de este último (Anónimo, 1981); su topografía es plana o con elevaciones que no rebasan los 100 m de altitud en promedio, pero existen prominencias que alcanzan los 300 m hacia la zona del Río San Pedro.

La mayoría de las rocas de Nayarit son ígneas, extrusivas e intrusivas (Terciario). Le siguen en importancia los depósitos aluviales, lacustres, palustres y litorales, los cuales datan del Cuaternario. En menor proporción se encuentran los depósitos sedimentarios clásticos del Terciario y afloramientos de rocas sedimentarias marinas del Mesozoico (Triásico y Cretácico) (Anónimo, 1981; Ferrusquía-Villafranca, 1993).

Los principales tipos de clima que se presentan en Nayarit son tres, A, B y C (García, 1988). Los del tipo A son tropicales lluviosos, con temperatura media del mes más frío superior a los 18°; los del tipo B son secos, mientras que los del C son templados lluviosos. El subtipo más común es el Aw (caliente subhúmedo con lluvias en verano), que cubre 67% de la superficie del estado y se entremezcla con el Am. El subtipo Am (caliente húmedo con lluvias en verano) abarca 0.4% del estado. El subtipo A(C) se encuentra hacia la parte central de la Sierra Madre Occidental. Los climas del tipo B, los más secos, están escasamente representados en Nayarit y se encuentran hacia la porción sur y suroccidental, en los límites con el estado de Jalisco. Los del tipo C se localizan en las partes altas del Eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre Occidental; ocupan 9% del territorio estatal.

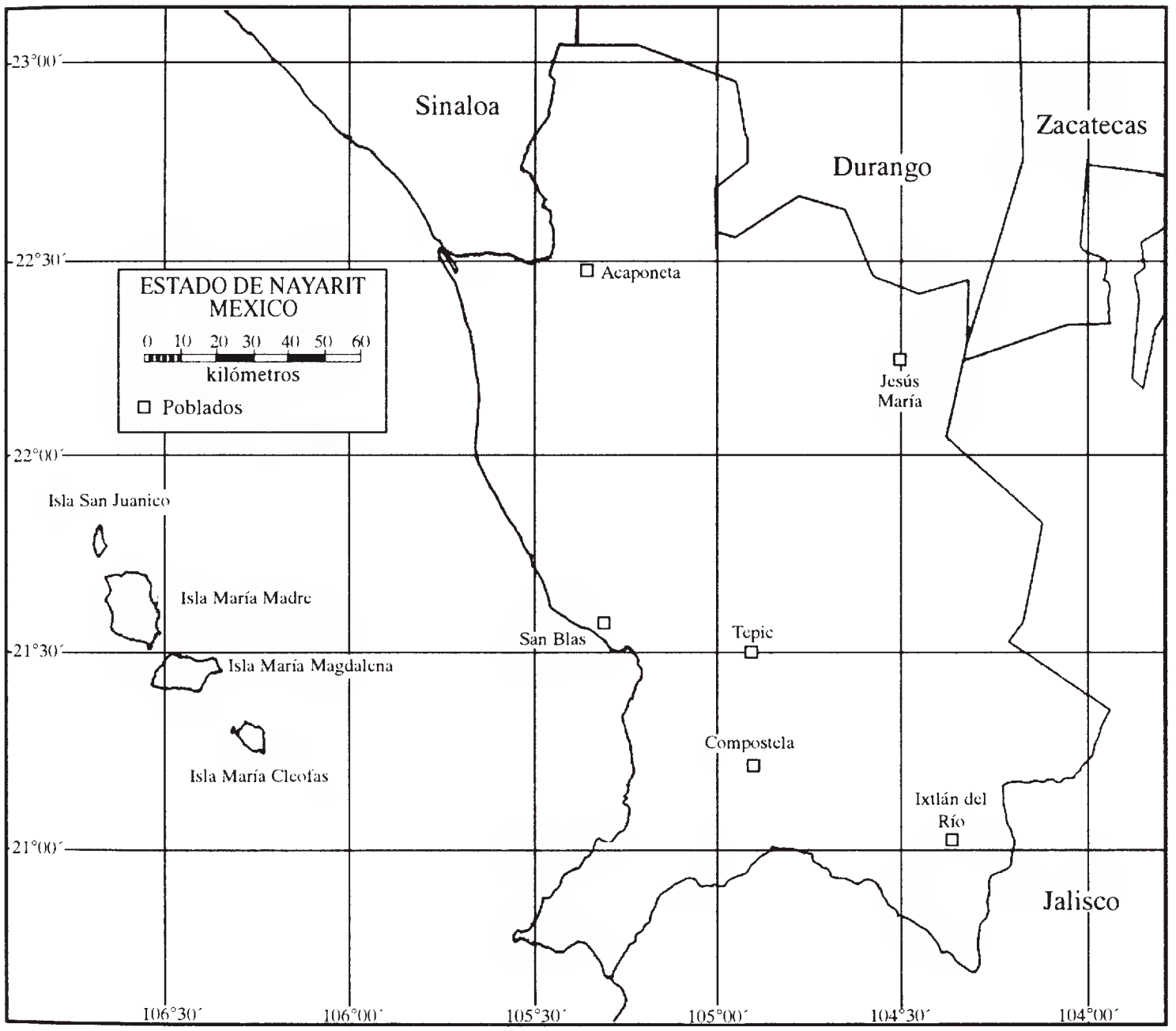

Fig. 1. Mapa del estado de Nayarit.

En el estado de Nayarit se han registrado los siguientes tipos de vegetación, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978): bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de *Byrsonima* y *Curatella*, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque mesófilo de montaña, palmar, vegetación halófila, vegetación riparia, así como diversas asociaciones de vegetación acuática (manglar, carrizal, tular, etc.) y las asociaciones secundarias.

MATERIALES Y METODOS

Con el objeto de integrar la lista de especies se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura florístico-taxonómica. Se consultó también el material depositado en varios herbarios de México y del extranjero, pero principalmente el incluido en el Herbario Nacional del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (MEXU).

Gran parte de los ejemplares citados son producto de más de 25 expediciones de recolecta realizadas en el estado como parte del proyecto "Flora de Nayarit" (Téllez, 1995). Todo el material de referencia registrado en el apéndice se encuentra debidamente montado e incorporado en los herbarios citados.

RESULTADOS

Las Asteraceae en Nayarit suman hasta la fecha 447 especies, distribuidas en 122 géneros (ver Apéndice). Dicha cantidad indica que el estado es importante, florísticamente hablando, por la gran cantidad de miembros de la familia que alberga. Su importancia puede enfatizarse si se compara dicha diversidad con la de otros estados de la región. En el Cuadro 1 se indican las cifras de géneros y especies conocidas de los estados vecinos a Nayarit y se muestra que este último se encuentra entre las entidades con mayor riqueza de Asteraceae, no obstante que cuenta con una menor superficie.

Cuadro 1. Géneros, especies y taxa infraespecíficos registrados para Nayarit y estados vecinos.

Estado	Géneros	Especies	Taxa infraespecíficos
Nayarit	122	447	24
Durango	149	602	38
Jalisco	157	750	55
Sinaloa	114	387	31
Zacatecas	132	377	22

En su territorio se registran 15 especies endémicas (Cuadro 2), un número relativamente alto si se considera la escasa extensión geográfica. Tomando como referencia una comarca más amplia que incluye a los estados que limitan con Nayarit (ver Cuadro 3),

Cuadro 2. Especies de Asteraceae endémicas a Nayarit.

Acourtia nudiuscula (B.L. Rob.) B.L. Turner
Encelia angustifolia Greenm.
Lasianthaea rosei (Greenm.) McVaugh
Psacalium filicifolium (Rydb.) H. Rob. & Brettell
Sinclairia gentryi (H. Rob.) B.L. Turner
Smallanthus apus (S.F. Blake) H. Rob.
Verbesina fusiformis McVaugh
Verbesina hispida McVaugh
Verbesina madrensis Greenm.
Verbesina nayaritensis B.L. Turner
Verbesina rosei B.L. Rob. & Greenm.
Vernonia feddemae McVaugh
Viguiera huajicoria B.L. Turner
Viguiera kingii McVaugh
Wedelia simsioides McVaugh

el número de endemismos se incrementa a 62, lo que representa 13.9% del total estatal. En el Cuadro 3 se indican los patrones de distribución correspondientes a estos elementos de distribución restringida.

Cuadro 3. Distribución de las especies endémicas a Nayarit y estados vecinos. 1= Nayarit; 2= Nayarit, Durango; 3= Nayarit, Jalisco; 4= Nayarit, Sinaloa; 5= Nayarit, Durango, Jalisco; 6= Nayarit, Durango, Jalisco, Sinaloa; 7= Nayarit, Durango, Jalisco, Zacatecas; 8= Nayarit, Jalisco, Sinaloa; 9= Nayarit, Jalisco, Zacatecas.

Especies endémicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Acourtia longifolia			X						
Acourtia macrocephala		X							
Acourtia nudiuscula	X								
Ageratina beamanii					X				
Ageratina grashoffii		X							
Ageratina jaliscensis			X						
Ageratina leptodictyon									X
Axiniphyllum durangense					X				
Bidens cordylocarpa			X						
Brickellia cuspidata			X						
Brickellia magnifica			X						
Brickellia worthingtonii					X				
Coreopsis cuneifolia					X				
Coreopsis rudis							X		
Encelia angustifolia	X								
Erigeron exilis			X						
Eupatorium trinervium						X			

Cuadro 3. Continuación.

Especies endémicas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Guardiola carinata			X						
Heliopsis novogaliciana						X			
Hofmeisteria mexiae			X						
Lasianthaea rosei	X								
Melampodium rosei						X			
Packera rosei					X				
Perityle trichodonta									X
Perymenium uxoris			X						
Pinaropappus diguetii									X
Psacalium cervinum			X						
Psacalium eriocarpum			X						
Psacalium filicifolium	X								
Pseudognaphalium jaliscense			X						
Sinclairia cervina								X	
Sinclairia gentryi	X								
Sinclairia pringlei			X						
Sinclairia similis			X						
Smallanthus apus	X								
Stevia lasioclada								X	
Stevia myricoides								X	
Stevia ovalis			X						
Stevia rosei						X			
Stevia villaregalis					X				
Tagetes hartwegii			X						
Verbesina fusiformis	X								
Verbesina hispida	X								
Verbesina lottiana			X						
Verbesina madrensis	X								
Verbesina nayaritensis	X								
Verbesina rosei	X								
Verbesina tequilana			X						
Verbesina vallartana			X						
Vernonia bolleana		X							
Vernonia feddemae	X								
Viguiera angustifolia						X			
Viguiera huajicoria	X								
Viguiera kingii	X								
Viguiera latibracteata						X			
Viguiera parkinsonii						X			
Viguiera pringlei			X						
Viguiera schultzii			X						
Wedelia aggregata			X						
Wedelia grayi			X						
Wedelia vexata			X						
Zinnia leucoglossa				X					

Como se señaló previamente, Nayarit administra políticamente al archipiélago de las Islas Marías, en las cuales se ha detectado una flora interesante, estrechamente ligada a las regiones tropicales del continente (Lenz, 1995) y con un buen número de endemismos. En el Cuadro 4 se presenta una enumeración de las especies de Asteraceae registradas en las islas.

Cuadro 4. Especies de Asteraceae registradas para las Islas Marías (basado en Lenz, 1995).

Ambrosia maritima L.
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.
Bidens reptans (L.) G. Don ex Sweet var. *urbanii* (Greenm.) O.E. Schulz
Calea urticifolia (Mill.) DC. var. *urticifolia*
Decachaeta haenkeana DC.
Eupatorium collinum DC.
Eupatorium quadrangulare DC.
Melampodium divaricatum (Rich.) DC.
Mikania cordifolia (L. f.) Willd.
Montanoa tomentosa Cerv. subsp. *rosei* (Rose ex B.L. Rob. & Greenm.) V.A. Funk
Parthenium hysterophorus L.
Pectis linifolia L. var. *linifolia*
Pectis multiflosculosa (DC.) Sch. Bip.
Perityle microglossa Benth. var. *microglossa*
Pluchea odorata (L.) Cass.
Pluchea symphytifolia (Mill.) Gillis
Porophyllum punctatum (Mill.) S.F. Blake
Pseudoconyza viscosa (Mill.) D'Arcy var. *lyrata* (Kunth) D'Arcy
Trixis pterocaulis B.L. Rob. & Greenm.
Vernonia canescens Kunth

DISCUSION

El estado de Nayarit, no obstante su pequeña superficie, cuenta con una amplia diversidad de miembros de Asteraceae. Esta riqueza seguramente es el resultado de la combinación de un conjunto de factores bióticos y abióticos, tales como su complicada fisiografía y su posición geográfica estratégica.

La flora del estado representa un mosaico muy interesante de elementos con diferentes afinidades biogeográficas (Téllez, 1995). En particular es interesante la marcada influencia de elementos del Eje Volcánico Transversal y de la Sierra Madre Occidental. El mayor número de endemismos (Cuadro 3) se concentra en esas regiones fisiográficas, que encuentran en el estado sus extremos occidental y meridional respectivamente. Un análisis más detallado de los aspectos biogeográficos y del papel que juega el estado en la conservación de la flora sinanterológica del occidente de México está en proceso de elaboración como un trabajo complementario (Villaseñor et al., en preparación).

El listado que aquí se presenta enriquece substancialmente el conocimiento de una de las regiones más ricas en especies y en endemismos de Asteraceae del país. Asimismo

complementa, aunque modestamente, la monumental obra que en la región de Nueva Galicia ha emprendido el Dr. Rogers McVaugh (1984).

AGRADECIMIENTOS

El trabajo de campo para conjuntar este listado fue en gran medida posible gracias al apoyo económico que para el estudio de la flora del estado ha sido otorgado por CONACYT en 1985-1987 (PCCNCNA-031529), 1988-1989 (P218CCOC880112), 1990-1991 (P218CCOC827792 y D112-903588) y 1993-1994 (0455-N9108), por la National Geographic Society (4349-89) y por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO-FB069/P083/93).

LITERATURA CITADA

Anónimo. 1981. Síntesis geográfica de Nayarit. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F.

Bierner, M. W. 1972. Taxonomy of *Helenium* sect. *Tetrodus* and a conspectus of North American *Helenium* (Compositae). Brittonia 24: 331-355.

De la Cerda, C. H., E. Ojeda T., A. Santos O. y C. A. Ortiz S. 1989. Provincias, regiones y subregiones terrestres de México. Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 624 pp.

Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geology of Mexico: A synopsis. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, J. Fa y A. Lot (eds.). Biological diversity of Mexico: Origins and distribution. Oxford University Press. Nueva York. pp. 3-107.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4a. edición. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 217 pp.

Lenz, L. W. 1995. Plants of the Tres Marias Islands, Nayarit, Mexico. Aliso 14: 19-34.

McVaugh, R. 1984. Compositae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. Vol. 12. The University of Michigan Press. Ann Arbor. 1157 pp.

Nesom, G. L. 1995. Revision of *Chaptalia* (Asteraceae: Mutiseae) from North America and continental Central America. Phytologia 78(3): 153-188.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.

Tamayo, J. L. 1962. Geografía general de México. Geografía física. 2a. ed. Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas. México, D.F. Tomo 2. 633 pp.

Téllez V., O. 1995. Flora, vegetación y fitogeografía de Nayarit, México. Tesis de Maestría en Ciencias. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 166 pp.

Turner, B. L. 1996. The Comps of Mexico. A systematic account of the family Asteraceae. Vol. 6. Tageteae and Anthemideae. The University of Texas. Plant Resources Center. Austin, Texas. 93 pp.

Turner, B. L. 1997. The Comps of Mexico. A systematic account of the Family Asteraceae. Vol. 1. Eupatorieae. The University of Texas. Plant Resources Center. Austin, Texas. 272 pp.

Aceptado para publicación en junio de 1998.

APENDICE

Lista de especies registradas para el estado de Nayarit y de especímenes que documentan su presencia.

Achillea millefolium L. [Ruenes-Morales 77 (MEXU, UAN)].

Acmella oppositifolia (Lam.) R.K. Jansen var. *oppositifolia* [Téllez-Valdés 9431 (MEXU)].
Acmella radicans (Jacq.) R.K. Jansen var. *radicans* [Benítez-Paredes 2997 (MEXU); Benítez-Paredes 3619 (MEXU); Calzada 18818 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 8269 (MEXU); Téllez-Valdés 11146 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 11849 (MEXU); Téllez-Valdés 12858 (MEXU); Téllez-Valdés 12863 (MEXU)].

Acourtia fruticosa (Llave) B.L. Turner [Calzada 18827 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9600 (MEXU); Téllez-Valdés 10133 (MEXU)].
Acourtia grandifolia (S. Watson) Reveal & R.M. King [Magaña-Rueda 140 (MEXU)].
Acourtia longifolia (S.F. Blake) Reveal & R.M. King [Palmer 1972 (Citado por McVaugh, 1984); McVaugh 730 (Citado por McVaugh, 1984)].
Acourtia macrocephala Sch. Bip. ex Seem. [Seemann s.n. (K, MICH, GH)].
Acourtia nudiuscula (B.L. Rob.) B.L. Turner [Flores-Franco 2020 (MEXU); Téllez-Valdés 10132 (MEXU)].
Acourtia patens (A. Gray) Reveal & R.M. King [Flores-Franco 1597 (MEXU); Flores-Franco 1699 (MEXU); Tenorio-Lezama 16398 (MEXU); Tenorio-Lezama 16636 (MEXU); Tenorio-Lezama 16676 (MEXU)].
Acourtia wislizeni (A. Gray) Reveal & R.M. King var. *megacephala* (A. Gray) Reveal & R.M. King [Calzada 19201 (MEXU); Téllez-Valdés 9446 (MEXU); Téllez-Valdés 10146 (MEXU)].

Adenophyllum anomalum (Canby & Rose) Strother [Téllez-Valdés 8266 (MEXU)].
Adenophyllum porophyllum (Cav.) Hemsl. var. *cancellatum* (Cass.) Strother [Benítez-Paredes 3391 (MEXU); Calzada 18837 (MEXU); Flores-Franco 1587 (MEXU); Téllez-Valdés 9827 (MEXU); Téllez-Valdés 10541 (MEXU); Tenorio-Lezama 16644 (MEXU)].
Adenophyllum porophyllum (Cav.) Hemsl. var. *porophyllum* [Ferris 5858 (Citado por McVaugh, 1984)].
Adenophyllum squamosum (A. Gray) Strother [Calzada 19200 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 876 (MEXU); Flores-Franco 1909 (MEXU); Flores-Franco 3403 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 10275 (MEXU); Tenorio-Lezama 15619 (MEXU)].

Ageratella microphylla (Sch. Bip.) A. Gray ex S. Watson [Bauml 1102 (MEXU); Calzada 18808 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 2468 (MEXU); McVaugh 25759 (MEXU, MICH); Ramírez-Rodríguez 785 (MEXU); Téllez-Valdés 11405 (MEXU); Téllez-Valdés 11430 (MEXU); Téllez-Valdés 11790 (MEXU); Tenorio-Lezama 16700 (MEXU); Tenorio-Lezama 16903 (MEXU)].

Ageratina areolaris (DC.) Gage [Aguilar-Orozco s.n. (MEXU); Blanco-Correa s.n. (MEXU); Boutin 2659 (MEXU); Calzada 19058 (MEXU); Flores-Franco 3166 (ENCB, MEXU,

MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3199 (MEXU); Flores-Franco 3261 (MEXU); Flores-Franco 4462 (MEXU); Flores-Franco 4513 (MEXU); González-Flores 830 (MEXU, UAN); González-Flores 863 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9744 (MEXU); Tenorio-Lezama 16803 (MEXU); Tenorio-Lezama 16975 (MEXU)].

Ageratina arsenei (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. [Calzada 19226 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 1891 (MEXU); Flores-Franco 2539 (MEXU); Flores-Franco 3402 (MEXU); Flores-Franco 4442 (MEXU); Téllez-Valdés 9989 (MEXU); Téllez-Valdés 10009 (MEXU); Téllez-Valdés 10085 (MEXU); Téllez-Valdés 10109 (MEXU); Téllez-Valdés 10112 (MEXU)].

Ageratina beamanii B.L. Turner [Breedlove 44463 (TEX)].

Ageratina blepharilepis (Sch. Bip.) R.M. King & H. Rob. [Flores-Franco 1689 (MEXU); Flores-Franco 2449 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 798 (MEXU); Téllez-Valdés 11426 (MEXU)].

Ageratina calaminthifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina choricephala (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. [Téllez-Valdés 11483 (MEXU)].

Ageratina conspicua (Kunth & Bouché) R.M. King & H. Rob. [Magaña-Rueda 139 (MEXU); McVaugh 12130 (MEXU)].

Ageratina grashoffii B.L. Turner [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina jaliscensis (B.L. Rob.) Gage [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina lasioneura (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob. [Calzada 19176 (MEXU); Flores-Franco 2495 (MEXU); Gentry 10486 (MEXU); McVaugh 12125 (MEXU); Tenorio-Lezama 15588 (MEXU); Tenorio-Lezama 15648 (MEXU)].

Ageratina leptodictyon (A. Gray) R.M. King & H. Rob. [McVaugh 16430 (MEXU); Tenorio-Lezama 15970 (MEXU)].

Ageratina mairetiana (DC.) R.M. King & H. Rob. var. *mairetiana* [Téllez-Valdés 10087 (MEXU)].

Ageratina malacolepis (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. [Calzada 19178 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 1920 (MEXU); Magaña-Rueda 120 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 855 (MEXU)].

Ageratina muelleri (Sch. Bip. ex Klatt) R.M. King & H. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina palmeri (A. Gray) Gage [Citado por Turner, 1997)].

Ageratina paupercula (A. Gray) R.M. King & H. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina pazcuarensis (Kunth) R.M. King & H. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].

Ageratina pichinchensis (Kunth) R.M. King & H. Rob. [Téllez-Valdés 10320 (MEXU)].

Ageratina triniona (McVaugh) R.M. King & H. Rob. [Flores-Franco 4517 (MEXU); Tenorio-Lezama 16503 (MEXU)].

Ageratum conyzoides L. [Graber 2 (Citado por McVaugh, 1984); McVaugh 556 (Citado por McVaugh, 1984); Palmer 1834 (Citado por McVaugh, 1984); Palmer 1850 (Citado por McVaugh, 1984); Téllez-Valdés 10256 (MEXU)].

Ageratum corymbosum Zuccagni ex Pers. [Aguilar-Orozco 340 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3610 (MEXU); Benítez-Paredes 3955 (MEXU); Breckon 1004 (MEXU); Calzada 18839 (MEXU, MICH); Calzada 19078 (MEXU); Calzada 19186 (MEXU); Cronquist 9593 (MEXU); Flores-Franco 1314 (MEXU); Flores-Franco 1469 (MEXU); Flores-Franco 2905 (MEXU); Flores-Franco 3023 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3161 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3962 (MEXU); Flores-Franco 3987

(MEXU); Flores-Franco 4030 (MEXU); Flores-Franco 4044 (MEXU); Flores-Franco 4323 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 4367 (MEXU); Flores-Franco 4409 (MEXU); Flores-Franco 4413 (MEXU), MICH; Flores-Franco 4452 (ENCB, MEXU, MICH, MO); La Duke 462 (MEXU); McVaugh 526 (MICH); Norris 13849 (MEXU); Rzedowski-Rotter 17843 (MEXU); Téllez-Valdés 9002 (MEXU); Téllez-Valdés 9288 (MEXU); Téllez-Valdés 9837 (MEXU); Téllez-Valdés 9847 (MEXU); Téllez-Valdés 9929 (MEXU); Téllez-Valdés 10822 (MEXU); Téllez-Valdés 10933 (MEXU); Téllez-Valdés 12034 (MEXU); Téllez-Valdés 12083 (MEXU); Téllez-Valdés 12533 (MEXU); Téllez-Valdés 12877 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 13031 (ENCB, MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 16055 (MEXU); Tenorio-Lezama 16350 (MEXU); Tenorio-Lezama 16534 (MEXU); Tenorio-Lezama 16995 (MEXU)].

Ageratum houstonianum Mill. [Ramírez-Rodríguez 835 (MEXU); Téllez-Valdés 11862 (MEXU)].

Aldama dentata Llave var. *dentata* [Flores-Franco 3475 (MEXU, UAN); King 3668 (MEXU); King 3681 (MEXU); Stuessy 3055 (MEXU)].

Alloispermum michoacanum (B.L. Rob.) B.L. Turner var. *liebmannii* (Sch. Bip. ex Klatt) B.L. Turner [Flores-Franco 3240 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 11612 (MEXU); Téllez-Valdés 11615 (MEXU)].

Alloispermum palmeri (S. Watson ex A. Gray) Fernández & Urbatsch var. *lancifolium* (Urbatsch & B.L. Turner) Fernández & Urbatsch [Norris 14259 (Citado por McVaugh, 1984); Rose 3413 (Citado por McVaugh, 1984)].

Alloispermum palmeri (S. Watson ex A. Gray) Fernández & Urbatsch var. *palmeri* [Flores-Franco 2086 (MEXU); Téllez-Valdés 10747 (MEXU)].

Alloispermum scabrifolium (Hook. & Arn.) H. Rob. [Calzada 19206 (BM, EBCH, ENCB, F, FCME, GH, IBUG, K, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 2490 (MEXU); Flores-Franco 3508 (MEXU, UAN); Flores-Franco 4520 (MEXU); Flores-Franco 4534 (MEXU); González-Flores 550 (MEXU); Téllez-Valdés 10100 (MEXU); Téllez-Valdés 10317 (MEXU); Téllez-Valdés 11680 (MEXU); Tenorio-Lezama 15587 (MEXU); Tenorio-Lezama 15616 (MEXU)].

Alloispermum scabrum (Lag.) H. Rob. [Flores-Franco 1460 (MEXU); Téllez-Valdés 9748 (MEXU); Téllez-Valdés 9931 (MEXU); Téllez-Valdés 11557 (MEXU); Téllez-Valdés 11564 (MEXU); Téllez-Valdés 11584 (MEXU); Téllez-Valdés 13033 (MEXU); Tenorio-Lezama 16145 (MEXU); Tenorio-Lezama 16526 (MEXU)].

Ambrosia maritima L. [Chiang-Cabrera 982 (MEXU)].

Archibaccharis hirtella (DC.) Heering [Téllez-Valdés 9775 (MEXU)].

Archibaccharis schiedeana (Benth.) J.D. Jacks. [Calzada 18907 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Calzada 18937 (MEXU); Flores-Franco 3969 (MEXU); Flores-Franco 4112 (MEXU); Flores-Franco 4325 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 4403 (MEXU); Flores-Franco 4456 (MEXU); McVaugh 13339 (MEXU)].

Artemisia ludoviciana Nutt. [Aguilar-Orozco 329 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 422 (MEXU, UAN)].

Aster subulatus Michx. var. *subulatus* [Flores-Franco 1139 (MEXU); Novelo-Retana 618 (MEXU); Novelo-Retana 662 (MEXU); Novelo-Retana 672 (MEXU); Téllez-Valdés 11229 (MEXU); Téllez-Valdés 12880 (MEXU)].

Astranthium xylopodum Larsen [Calzada 18773 (MEXU, MICH); McVaugh 14922 (MEXU); McVaugh 15303 (MEXU); Webster 17108 (MEXU)].

Axiniphyllum durangense B.L. Turner [Flores-Franco 1410 (MEXU); Téllez-Valdés 12251 (MEXU); Tenorio-Lezama 16466 (MEXU)].

Baccharis heterophylla Kunth [Breedlove 45437 (MEXU); Téllez-Valdés 11616 (MEXU); Téllez-Valdés 12244 (MEXU)].
Baccharis occidentalis S.F. Blake [Gentry 10794 (MEXU); McVaugh 14923 (MEXU)].
Baccharis pteronioides DC. [Téllez-Valdés 10415 (MEXU)].
Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers. [Breedlove 45465 (MEXU); Flores-Franco 1429 (MEXU); Flores-Franco 4457 (MEXU); Norris 13905 (MEXU); Téllez-Valdés 10566 (MEXU); Téllez-Valdés 12511 (MEXU); Tenorio-Lezama 15965 (MEXU); Tenorio-Lezama 16496 (MEXU); Webster 15759 (MEXU)].
Baccharis squarrosa Kunth [McVaugh 25752 (MEXU, MICH)].
Baccharis thesioides Kunth [Flores-Franco 1161 (MEXU); Tenorio-Lezama 17011 (MEXU)].
Baccharis trinervis (Lam.) Pers. [Flores-Franco 3313 (MEXU); Flores-Franco 3328 (MEXU); Flores-Franco 3353 (MEXU); Flores-Franco 3398 (MEXU, MICH); Norris 13292 (ENCB, MICH)].

Bidens alba (L.) DC. var. *alba* [Flores-Franco 1370 (MEXU)].
Bidens aurea (Aiton) Sherff [Flores-Franco 1349 (MEXU); Téllez-Valdés 12523 (MEXU); Tenorio-Lezama 16406 (MEXU)].
Bidens cordylocarpa (A. Gray) D.J. Crawford [Tenorio-Lezama 16110 (MEXU)].
Bidens ferulifolia (Jacq.) DC. [Tenorio-Lezama 15959 (MEXU); Tenorio-Lezama 16025 (MEXU)].
Bidens laevis (L.) Britton, Stearn & Pogg. [Téllez-Valdés 11240 (MEXU)].
Bidens odorata Cav. var. *odorata* [Aguilar-Orozco 322 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 346 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 398 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 428 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 499 (MEXU, UAN); Flores-Franco 4127 (MEXU); Flores-Franco 4255 (MEXU); Flores-Franco 4399 (MEXU); Téllez-Valdés 9580 (MEXU); Téllez-Valdés 10945 (MEXU); Téllez-Valdés 11453 (MEXU); Téllez-Valdés 11488 (MEXU); Téllez-Valdés 11518 (MEXU); Téllez-Valdés 11552 (MEXU); Téllez-Valdés 11613 (MEXU); Tenorio-Lezama 16337 (MEXU); Tenorio-Lezama 16425 (MEXU)].
Bidens odorata Cav. var. *rosea* (Sch. Bip.) Melchert [Flores-Franco 1338 (MEXU)].
Bidens pilosa L. var. *pilosa* [Bravo-Bolaños 2252 (MEXU); Novelo-Retana 881 (MEXU); Téllez-Valdés 9361 (MEXU); Téllez-Valdés 9486 (MEXU); Téllez-Valdés 10118 (MEXU)].
Bidens reptans (L.) G. Don ex Sweet var. *urbanii* (Greenm.) O.E. Schulz [Chiang-Cabrera 1117 (MEXU)].
Bidens riparia Kunth var. *refracta* (Brandegee) O.E. Schulz [Flores-Franco 1073 (MEXU)].
Bidens rostrata Melchert [Flores-Franco 1354 (MEXU); Flores-Franco 1369 (MEXU); Flores-Franco 1599 (MEXU); Tenorio-Lezama 16007 (MEXU); Tenorio-Lezama 16385 (MEXU); Tenorio-Lezama 16704 (MEXU)].

Bidens serrulata (Poir.) Desf. var. *serrulata* [Téllez-Valdés 11515 (MEXU); Téllez-Valdés 11558 (MEXU)].
Bidens triplinervia Kunth var. *macrantha* (Wedd.) Sherff [Santana-Michel 2386 (IBUG, MEXU)].

Bolanosa coulteri A. Gray [Calzada 18848 (MEXU); Flores-Franco 1707 (MEXU); Schubert 2066 (MEXU); Téllez-Valdés 9787 (MEXU); Téllez-Valdés 10792 (MEXU); Téllez-Valdés 11083 (MEXU); Téllez-Valdés 12443 (MEXU); Tenorio-Lezama 16635 (MEXU); Webster 15721 (MEXU)].

Brickellia cardiophylla B.L. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].
Brickellia coulteri A. Gray var. *adenopoda* (B.L. Rob.) B.L. Turner [Flores-Franco 1782 (MEXU); Téllez-Valdés 11362 (MEXU)].
Brickellia cuspidata A. Gray [Téllez-Valdés 9590 (MEXU); Tenorio-Lezama 16714 (MEXU); Tenorio-Lezama 16897 (MEXU)].
Brickellia diffusa (Vahl) A. Gray [Téllez-Valdés 9864 (MEXU)].
Brickellia filipes B.L. Rob. [Téllez-Valdés 11722 (MEXU)].
Brickellia jaliscensis McVaugh [Flores-Franco 2469 (MEXU)].
Brickellia lanata (DC.) A. Gray [Calzada 19113 (MEXU); Calzada 19144 (MEXU); Flores-Franco 1608 (MEXU); Flores-Franco 1834 (MEXU); Flores-Franco 3351 (MEXU); Paray s.n. (MEXU)].
Brickellia magnifica McVaugh [Téllez-Valdés 10161 (MEXU)].
Brickellia oliganthes (Less.) A. Gray [Benítez-Paredes 3709 (MEXU)].
Brickellia paniculata (Mill.) B.L. Rob. [Calzada 19225 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3283 (MEXU); Rose 14 (US), Rose 337 (US); Téllez-Valdés 9991 (MEXU); Téllez-Valdés 11238 (MEXU, RSA)].
Brickellia pringlei A. Gray [Palmer s.n. (US)].
Brickellia scoparia (DC.) A. Gray var. *scoparia* [McVaugh 25758 (Citado por McVaugh, 1984)].
Brickellia secundiflora (Lag.) A. Gray var. *nepetifolia* (Kunth) B.L. Rob. [Téllez-Valdés 11354 (MEXU)].
Brickellia seemannii A. Gray [(Citado por Turner, 1997)].
Brickellia subuligera (Schauer) B.L. Turner [Flores-Franco 1695 (MEXU)].
Brickellia worthingtonii B.L. Turner [(Citado por Turner, 1997)].

Calea jamaicensis (L.) L. [Téllez-Valdés 9565 (MEXU)].
Calea ternifolia Kunth var. *ternifolia* [Téllez-Valdés 9281 (MEXU); Téllez-Valdés 10821 (MEXU)].
Calea urticifolia (Mill.) DC. var. *urticifolia* [Benítez-Paredes 3636 (MEXU); Calzada 19204 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 941 (MEXU); Flores-Franco 1685 (MEXU); Flores-Franco 1919 (MEXU); Flores-Franco 2513 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3362 (MEXU); Flores-Franco 3519 (MEXU); Flores-Franco 3734 (MEXU); Flores-Franco 4223 (MEXU); García-Pérez 917 (MEXU); Gentry 19520 (MEXU); McVaugh 12073 (MEXU); Téllez-Valdés 4149 (MEXU); Téllez-Valdés 10262 (MEXU); Téllez-Valdés 10265 (MEXU); Téllez-Valdés 10411 (MEXU); Téllez-Valdés 12529 (MEXU); Tenorio-Lezama 15599 (MEXU)].

Calendula officinalis L. [Ruenes 78 (MEXU)].

Carminatia recondita McVaugh [Flores-Franco 1464 (MEXU); Flores-Franco 4028 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9897 (MEXU); Téllez-Valdés 11059 (MEXU); Tenorio-Lezama 16530 (MEXU)].
Carminatia tenuiflora DC. [Campos-Villanueva 5027 (MEXU, XAL); Flores-Franco 1586 (MEXU); Flores-Franco 1646 (MEXU)].

Centaurea rothrockii Greenm. [Breedlove 44582 (MEXU)].

Chaptalia runcinata Kunth [Rose 2022 (Citado por McVaugh, 1984)].
Chaptalia texana Greene [(Citado por Nesom, 1995)].

Chloracantha spinosa (Benth.) G.L. Nesom var. *jaliscensis* (McVaugh) Sundberg [Benítez-Paredes 3792 (MEXU); Flores-Franco 963 (MEXU); McVaugh 19049 (MICH); Tenorio-Lezama 16618 (MEXU)].

Chrysanthellum indicum DC. var. *mexicanum* (Greenm.) B.L. Turner [Téllez-Valdés 8948 (MEXU)].

Cirsium anartiolepis Petrak [Flores-Franco 3272 (MEXU); Téllez-Valdés 10120 (MEXU); Téllez-Valdés 12602 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL)].
Cirsium ehrenbergii Sch. Bip. [Téllez-Valdés 11573 (MEXU)].
Cirsium grahamii A. Gray [Diguet s.n. (Citado por McVaugh, 1984); Rose 2152 (US)].
Cirsium rhaphilepis (Hemsl.) Petrak [Téllez-Valdés 10510 (MEXU)].
Cirsium velatum (S. Watson) Petrak [McVaugh 19408 (Citado por McVaugh, 1984)].

Clibadium arboreum Donn. Sm. [Flores-Franco 2909 (MEXU); Flores-Franco 4299 (MEXU); Flores-Franco 4311 (MEXU); Téllez-Valdés 12035 (MEXU)].

Conyza bonariensis (L.) Cronquist [Téllez-Valdés 9769 (MEXU)].
Conyza canadensis (L.) Cronquist var. *glabrata* (A. Gray) Cronquist [Benítez-Paredes 3771 (MEXU); Flores-Franco 3497 (MEXU, UAN); Flores-Franco 3782 (MEXU); King 3685 (MEXU); Téllez-Valdés 9382 (MEXU); Téllez-Valdés 10151 (MEXU)].
Conyza canadensis (L.) Cronquist var. *pusilla* (Nutt.) Cronquist [Feddema 614 (Citado por McVaugh, 1984); King 3685 (Citado por McVaugh, 1984); Palmer s.n. (Citado por McVaugh, 1984)].
Conyza coronopifolia Kunth [Rose 2026 (Citado por McVaugh, 1984)].

Coreopsis cuneifolia Greenm. [Tenorio-Lezama 16697 (MEXU)].
Coreopsis petrophila A. Gray [Tenorio-Lezama 17013 (MEXU)].
Coreopsis rudis (Benth.) Hemsl. [Flores-Franco 2374 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 718 (MEXU); Téllez-Valdés 11617 (MEXU)].

Cosmos bipinnatus Cav. [Breedlove 44563 (MEXU); Calzada 18774 (MEXU, MICH); Flores-Franco 1353 (MEXU); Flores-Franco 3095 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3237 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9278 (MEXU); Téllez-Valdés 11586 (MEXU)].

Cosmos carvifolius Benth. [Flores-Franco 2899 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3207 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 3295 (MEXU); Flores-Franco 3907 (MEXU); Flores-Franco 3994 (MEXU); Flores-Franco 4386 (MEXU, MICH); Flores-Franco 4419 (MEXU); Flores-Franco 4454 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 4468 (MEXU); González-Flores 1324 (MEXU); Téllez-Valdés 9746 (MEXU); Téllez-Valdés 10101 (MEXU); Téllez-Valdés 12379 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Tenorio-Lezama 16411 (MEXU)].

Cosmos crithmifolius Kunth [Flores-Franco 1292 (MEXU); Flores-Franco 3237 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3295 (MEXU); Flores-Franco 4539 (MEXU); González-Flores 1324 (MEXU); McVaugh 16432 (MEXU); Rose 2154 (MEXU)].

Cosmos diversifolius Otto ex Knowles & Westc. var. *diversifolius* [Tenorio-Lezama 16410 (MEXU)].

Cosmos intercedens Sherff [Téllez-Valdés 9577 (MEXU); Téllez-Valdés 9585 (MEXU)].

Cosmos linearifolius (Sch. Bip.) Hemsl. var. *linearifolius* [Rose 2154 (Citado por McVaugh, 1984)].

Cosmos montanus Sherff [Rose 3433 (Citado por McVaugh, 1984)].

Cosmos parviflorus (Jacq.) Pers. [Flores-Franco 1354 (MEXU); Téllez-Valdés 9134 (MEXU); Téllez-Valdés 11570 (MEXU); Tenorio-Lezama 16424 (MEXU)].

Cosmos pringlei B.L. Rob. & Fernald [Rose 2120 (Citado por McVaugh, 1984)].

Cosmos scabiosoides Kunth var. *scabiosoides* [Tenorio-Lezama 15960 (MEXU)].

Cosmos sulphureus Cav. [Benítez-Paredes 3718 (MEXU); Bravo-Bolaños 2082 (MEXU); Bravo-Hollis 9238 (MEXU); Calzada 18875 (ENCB, MEXU, MICH); Calzada 18964 (MEXU, MICH); García-Pérez 911 (MEXU); Kimnach 2288 (MEXU); Téllez-Valdés 9494 (MEXU); Téllez-Valdés 9800 (MEXU); Téllez-Valdés 10836 (MEXU); Téllez-Valdés 12405 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 12528 (MEXU); Tenorio-Lezama 16086 (MEXU); Villaseñor-Ríos 714 (MEXU)].

Dahlia coccinea Cav. [Aguilar-Orozco 282 (ENCB, MEXU, MICH, MO, UAN, XAL); Flores-Franco 965 (MEXU, RSA); Flores-Franco 1307 (MEXU); Flores-Franco 2628 (MEXU); Flores-Franco 2833 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3715 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 3738 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 3881 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3978 (MEXU); Flores-Franco 4056 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 4122 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 4209 (MEXU, MICH); Flores-Franco 4349 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9224 (MEXU); Téllez-Valdés 10947 (MEXU); Téllez-Valdés 12270 (MEXU)].

Decachaeta haenkeana DC. [Ferris 5716 (MEXU); Téllez-Valdés 11036 (MEXU); Téllez-Valdés 11089 (MEXU)].

Decachaeta ovatifolia (DC.) R.M. King & H. Rob. [Téllez-Valdés 9418 (MEXU); Téllez-Valdés 11425 (MEXU)].

Decachaeta scabrella (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob. [Flores-Franco 1459 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 776 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Téllez-Valdés 12470 (MEXU)].

Delilia biflora (L.) Kuntze [Benítez-Paredes 2953 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 763 (MEXU); Téllez-Valdés 9888 (MEXU); Téllez-Valdés 10195 (MEXU)].

Desmanthodium fruticosum Greenm. [Breedlove 44351 (MEXU); Flores-Franco 3927 (MEXU); Flores-Franco 4222 (MEXU); McVaugh 13360 (MEXU)].

Dyssodia tagetiflora Lag. [Téllez-Valdés 9581 (MEXU); Téllez-Valdés 10998 (MEXU)].

Eclipta prostrata (L.) L. [Benítez-Paredes 3371 (MEXU); Norris 13861 (MEXU); Novelo-Retana 658 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 838 (MEXU); Rose 1424 (MEXU); Téllez-Valdés 12539 (MEXU); Téllez-Valdés 12894 (MEXU)].

Egletes viscosa (L.) Less. var. *viscosa* [Téllez-Valdés 10345 (MEXU)].

Elephantopus mollis Kunth [Aguilar-Orozco 476 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3691 (MEXU); Calzada 18884 (MEXU); Ferris 5925 (CAS, MEXU); Flores-Franco 4292 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 9422 (MEXU)].

Encelia angustifolia Greenm. [Rose 3453 (US, GH)].

Erechtites hieraciifolia (L.) Raf. ex DC. var. *cacalioides* (Fisch. ex Spreng.) Griseb. [Téllez-Valdés 9520 (MEXU); Téllez-Valdés 11247 (MEXU)].

Erigeron delphinifolius Willd. [Téllez-Valdés 11561 (MEXU); Téllez-Valdés 11571 (MEXU)].
Erigeron exilis A. Gray [Diguet s.n. (Citado por McVaugh, 1984); McVaugh 23535 (Citado por McVaugh, 1984)].
Erigeron griseus (Greenm.) G.L. Nesom [Flores-Franco 2217 (MEXU); Flores-Franco 2260 (MEXU)].
Erigeron karvinskianus DC. [Flores-Franco 1885 (MEXU); Flores-Franco 2087 (MEXU); Flores-Franco 2366 (MEXU)].
Erigeron longipes DC. [Calzada 18769 (MEXU); Flores-Franco 2835 (ENCB, MEXU, MICH); Soule 2711 (MEXU, TEX)].
Erigeron polycephalus (Larsen) G.L. Nesom [Téllez-Valdés 9388 (MEXU); Téllez-Valdés 11899 (MEXU)].
Erigeron velutipes Hook. & Arn. [Téllez-Valdés 10001 (MEXU); Téllez-Valdés 10109 (MEXU); Téllez-Valdés 10375 (MEXU)].

Eryngiophyllum pinnatisectum P.G. Wilson [Ron s.n. (IBUG)].

Eupatoriastrum triangulare (DC.) B.L. Rob. [Stuessy 4120 (MEXU); Téllez-Valdés 10944 (MEXU)].

Eupatorium albicaule Sch. Bip. ex Klatt [Maltby 40 (Citado por McVaugh, 1984)].
Eupatorium collinum DC. [Benítez-Paredes 3033 (MEXU); Benítez-Paredes 3668 (MEXU); Chiang-Cabrera 1199 (MEXU); Flores-Franco 1612 (MEXU); Flores-Franco 2477 (MEXU); Flores-Franco 3150 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 11365 (MEXU); Tenorio-Lezama 16668 (MEXU)].
Eupatorium glaberrimum DC. [Téllez-Valdés 9427 (MEXU)].
Eupatorium haenkeanum DC. [Martínez-Esquivel 711 (MEXU)].
Eupatorium hebebotryum (DC.) Hemsl. [Tenorio-Lezama 16612 (MEXU)].
Eupatorium monanthum Sch. Bip. [Ayers 105 (MEXU); Flores-Franco 2029 (MEXU); Téllez-Valdés 4151 (MEXU); Téllez-Valdés 10289 (MEXU); Téllez-Valdés 11314 (MEXU); Téllez-Valdés 11810 (MEXU)].

Eupatorium nelsonii B.L. Rob. [Flores-Franco 1436 (MEXU); Téllez-Valdés 9739 (MEXU)].
Eupatorium odoratum L. [Benítez-Paredes 2963 (MEXU); Calzada 19075 (MEXU); Téllez-Valdés 9378 (MEXU); Téllez-Valdés 11246 (MEXU); Téllez-Valdés 11322 (MEXU); Téllez-Valdés 11643 (MEXU); Téllez-Valdés 11745 (MEXU)].
Eupatorium ovaliflorum Hook. & Arn. [Benítez-Paredes 3021 (MEXU); Calzada 19098 (MEXU); Calzada 19120 (MEXU); Croat 45232 (MEXU); González-Flores 673 (MEXU, UAN); González-Flores 896 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9459 (MEXU); Téllez-Valdés 10266 (MEXU); Téllez-Valdés 11127 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12574 (MEXU, MICH); Croat 45232 (MEXU)].
Eupatorium pulchellum Kunth [Flores-Franco 1351 (MEXU); Flores-Franco 1352 (MEXU); Flores-Franco 1366 (MEXU); Tenorio-Lezama 16409 (MEXU)].
Eupatorium pycnocephalum Less. [Flores-Franco 898 (MEXU); Flores-Franco 1918 (MEXU); Flores-Franco 2018 (MEXU); Téllez-Valdés 10147 (MEXU); Tenorio-Lezama 15617 (MEXU)].
Eupatorium quadrangulare DC. [Flores-Franco 3383 (MEXU); Flores-Franco 4166 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 4141 (MEXU); Téllez-Valdés 9367 (MEXU); Téllez-Valdés 11212 (MEXU); Téllez-Valdés 11635 (MEXU); Tenorio-Lezama 16625 (MEXU)].
Eupatorium sagittatum A. Gray [Clarke 681231-16 (Citado por McVaugh, 1984)].
Eupatorium solidaginifolium A. Gray [Flores-Franco 1613 (MEXU); Flores-Franco 1614 (MEXU); Téllez-Valdés 12439 (MEXU)].
Eupatorium trinervium Sch. Bip. [McVaugh 784 (Citado por McVaugh, 1984)].

Galeana pratensis (Kunth) Rydb. [Flores-Franco 968 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 502 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 1107 (MEXU); Téllez-Valdés 9349 (MEXU); Téllez-Valdés 12423 (MEXU)].

Galinsoga parviflora Cav. [Flores-Franco 1619 (MEXU); Flores-Franco 2372 (MEXU); Flores-Franco 4020 (MEXU); Flores-Franco 4046 (MEXU); Flores-Franco 4110 (MEXU); Flores-Franco 4397 (MEXU); Flores-Franco 4473 (MEXU); Stuessy 3060 (MEXU); Téllez-Valdés 11473 (MEXU); Téllez-Valdés 11806 (MEXU)].
Galinsoga quadriradiata Ruiz & Pav. [Bravo-Hollis 9246 (MEXU); Flores-Franco 4400 (MEXU); Flores-Franco 4509 (MEXU)].

Gamochaeta americana (Mill.) Cabrera [Flores-Franco 2861 (MEXU, MICH)].

Gnaphalium indicum L. [Palmer s.n. (US)].
Gnaphalium pacificum G.L. Nesom [Flores-Franco 1716 (MEXU)].

Guardiola carinata B. L. Rob. [Magaña-Rueda 119 (MEXU); Téllez-Valdés 9173 (MEXU); Téllez-Valdés 10687 (MEXU); Téllez-Valdés 12069 (MEXU)].
Guardiola mexicana Humb. & Bonpl. var. *angustifolia* (A. Gray) McVaugh [Breedlove 61525 (MEXU); Flores-Franco 1160 (MEXU); Flores-Franco 1336 (MEXU); Téllez-Valdés 11501 (MEXU); Téllez-Valdés 12164 (MEXU); Téllez-Valdés 12243 (MEXU); Tenorio-Lezama 16058 (MEXU); Tenorio-Lezama 16335 (MEXU)].
Guardiola mexicana Humb. & Bonpl. var. *mexicana* [Daniel 4780; Téllez-Valdés 9312 (MEXU); Téllez-Valdés 10039 (MEXU); Téllez-Valdés 10082; Téllez-Valdés 11337 (MEXU)].

Guardiola rosei B.L. Rob. [Arcadia-Alvarez 199 (MEXU); Breedlove 45237 (MEXU)].
Guardiola tulocarpus A. Gray [Calzada 18777 (ENCB, MEXU, MICH, US); Calzada 18859 (ENCB, MEXU, MICH); Calzada 19112 (MEXU); Flores-Franco 934 (MEXU); Flores-Franco 2502 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3222 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 3282 (MEXU); Paray s.n. (MEXU); Rzedowski-Rotter 17877 (MEXU); Téllez-Valdés 8233 (MEXU); Téllez-Valdés 9566 (MEXU); Téllez-Valdés 10729 (MEXU); Téllez-Valdés 11697 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12590 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Téllez-Valdés 12598 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12910 (MEXU); Tenorio-Lezama 15688 (MEXU); Tenorio-Lezama 16888 (MEXU); Webster 19880 (MEXU)].

Gutierrezia sericocarpa (A. Gray) M.A. Lane [Breedlove 44601 (MEXU)].

Gymnocoronis latifolia Hook. & Arn. [Beechey s.n. (K)].

Helenium thurberi A. Gray [Citado por Bierner, 1972].

Helianthus annuus L. [Ruenes 70 (MEXU); Solís 649 (MEXU)].

Heliomeris longifolia (B.L. Rob. & Greenm.) Cockerell var. *longifolia* [Téllez-Valdés 11380 (MEXU); Téllez-Valdés 11476 (MEXU)].

Heliopsis novogaliciana B.L. Turner [Gentry 10775 (MEXU)].
Heliopsis parviceps S.F. Blake [Flores-Franco 1628 (MEXU)].
Heliopsis procumbens Hemsl. [McVaugh 15189 (MEXU); Webster 17136 (MEXU)].

Heterotheca inuloides Cass. var. *rosei* B. Wagenk. [Calzada 19174 (MEXU); Flores-Franco 1886 (MEXU); Flores-Franco 1928 (MEXU); Flores-Franco 2828 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 3481 (MEXU, UAN); Flores-Franco 3502 (MEXU, UAN); González-Flores 706 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 10043 (MEXU); Téllez-Valdés 10376 (MEXU); Téllez-Valdés 10559 (MEXU); Tenorio-Lezama 15656 (MEXU); Tenorio-Lezama 17016 (MEXU)].

Hieracium abscissum Less. [Rose s.n. (Citado por McVaugh, 1984)].
Hieracium crepidispermum Fries [Breedlove 45080 (MEXU)].
Hieracium fendleri Sch. Bip. subsp. *ostreophyllum* (Standl. & Steyerm.) Beaman [Téllez-Valdés 11025 (MEXU)].
Hieracium pringlei A. Gray [Rose 2044 (Citado por McVaugh, 1984)].

Hofmeisteria dissecta (Hook. & Arn.) R.M. King & H. Rob. [Citado por Turner, 1997)].
Hofmeisteria mexiae (B.L. Rob.) B.L. Turner [McVaugh 817 (Citado por McVaugh, 1984); McVaugh 15179 (Citado por McVaugh, 1984)].
Hofmeisteria urenifolia (Hook. & Arn.) Walp. [Flores-Franco 953 (MEXU); Téllez-Valdés 11805 (MEXU)].

Iostephane heterophylla (Cav.) Hemsl. [Flores-Franco 1400 (MEXU); Téllez-Valdés 10754 (MEXU); Tenorio-Lezama 16455 (MEXU)].
Iostephane madrensis (S. Watson) Strother [Breedlove 61454 (MEXU)].

Jaegeria hirta (Lag.) Less. [Breedlove 44473 (MEXU); Flores-Franco 1372 (MEXU); Flores-Franco 1379 (MEXU); Flores-Franco 4113 (MEXU); Téllez-Valdés 10470 (MEXU); Téllez-Valdés 11592 (MEXU)].
Jaegeria macrocephala Less. [Flores-Franco 2256 (MEXU); King 3670 (MEXU); Palacios s.n. (MEXU)].
Jaegeria pedunculata Hook. & Arn. [Tenorio-Lezama 16427 (ENCB, MEXU, MICH, MO)].

Jaumea peduncularis (Hook. & Arn.) Oliver & Hiern. ex Oliver [Benítez-Paredes 2959 (MEXU); Benítez-Paredes 2987 (MEXU); Benítez-Paredes 3793 (MEXU); Calzada 18862 (MEXU); Calzada 19100 (MEXU); Flores-Franco 1961 (MEXU); Téllez-Valdés 11798 (MEXU); Téllez-Valdés 12918 (MEXU)].

Lactuca intybacea Jacq. [Martínez-Esquivel 1016 (MEXU)].

Laennecia confusa (Cronquist) G.L. Nesom [Téllez-Valdés 11517 (MEXU)].
Laennecia gnaphalioides (Kunth) Cass. [Tenorio-Lezama 16695 (MEXU)].
Laennecia sophiifolia (Kunth) G.L. Nesom [Flores-Franco 2143 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 572 (MEXU); Téllez-Valdés 11469 (MEXU)].

Lagascea angustifolia DC. [Benítez-Paredes 3705 (MEXU)].
Lagascea helianthifolia Kunth var. *helianthifolia* [Croat 45198 (MEXU, MO); Mayfield 1653 (MEXU, TEX); Téllez-Valdés 9365 (MEXU); Téllez-Valdés 9608 (MEXU); Téllez-Valdés 10063 (MEXU); Téllez-Valdés 11677 (MEXU); Tenorio-Lezama 15666 (MEXU)].
Lagascea helianthifolia Kunth var. *levior* (B.L. Rob.) B.L. Rob. [Calzada 19106 (MEXU); Flores-Franco 2465 (MEXU); Flores-Franco 2494 (MEXU)].
Lagascea palmeri (B.L. Rob.) B.L. Rob. [Benítez-Paredes 3726 (MEXU)].

Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K.M. Becker var. *ceanothifolia* [Benítez-Paredes 3887 (MEXU); Benítez-Paredes 3934 (MEXU); Flores-Franco 1301 (MEXU); Flores-Franco 1618 (MEXU); Flores-Franco 4114 (MEXU); González-Flores 755 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 11497 (MEXU); Téllez-Valdés 12324 (MEXU); Téllez-Valdés 12527 (MEXU); Tenorio-Lezama 16057 (MEXU); Tenorio-Lezama 16395 (MEXU)].
Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K.M. Becker var. *gracilis* (W.W. Jones) K.M. Becker [Flores-Franco 969 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 648 (MEXU); Téllez-Valdés 11094 (MEXU); Téllez-Valdés 11632 (MEXU); Téllez-Valdés 11964 (MEXU)].
Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K.M. Becker var. *gradata* (S.F. Blake) K.M. Becker [Feddema 950 (Citado por McVaugh, 1984)].
Lasianthaea ceanothifolia (Willd.) K.M. Becker var. *verbenifolia* (DC.) K.M. Becker [Becker 6 (MEXU, NY); Flores-Franco 2790 (MEXU, MICH); Salinas-Tovar 5131 (MEXU); Téllez-Valdés 11262 (MEXU)].
Lasianthaea fruticosa (L.) K.M. Becker var. *fasciculata* (DC.) K.M. Becker [Calzada 18871 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 1468 (MEXU); Flores-Franco 3163 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3923 (MEXU); Flores-Franco 4092 (MEXU); Flores-Franco 4301 (MEXU); Flores-Franco 4327 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 4467 (MEXU)].
Lasianthaea helianthoides DC. var. *nayaritense* K.M. Becker [García-Pérez 918 (MEXU); Téllez-Valdés 10767 (MEXU); Téllez-Valdés 12162 (MEXU)].

Lasianthaea macrocephala (Hook. & Arn.) K.M. Becker [Benítez-Paredes 3011 (MEXU); Benítez-Paredes 3693 (MEXU); Benítez-Paredes 3963 (MEXU); Calzada 18900 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Ferris 5787 (MEXU); Flores-Franco 985 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 1015 (MEXU); Flores-Franco 1284 (MEXU); Flores-Franco 1392 (MEXU); Flores-Franco 1525 (MEXU); Flores-Franco 3706 (MEXU); Flores-Franco 4085 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 4108 (MEXU); Flores-Franco 4174 (ENCB, MEXU, MICH); García-Pérez 915 (MEXU); King 3689 (MEXU); La Duke 391 (MEXU); McVaugh 13353 (MEXU); Paray 3393 (MEXU); Stuessy 3057 (MEXU); Stuessy 4113 (MEXU); Téllez-Valdés 9206 (MEXU); Téllez-Valdés 9296 (MEXU); Téllez-Valdés 9476 (MEXU); Téllez-Valdés 9813 (MEXU); Téllez-Valdés 10949 (MEXU); Téllez-Valdés 11249 (MEXU); Téllez-Valdés 11363 (MEXU); Téllez-Valdés 11440 (MEXU); Téllez-Valdés 12909 (MEXU); Tenorio-Lezama 16049 (MEXU); Tenorio-Lezama 16378 (MEXU); Tenorio-Lezama 16578 (MEXU); Tenorio-Lezama 16610 (MEXU); Webster 15724 (MEXU); Webster 15762 (MEXU)].

Lasianthaea palmeri (Greenm.) K.M. Becker [McVaugh 16383 (MEXU); Rzedowski-Rotter 14319 (MEXU); Stuessy 3061 (MEXU); Téllez-Valdés 8973 (MEXU)].

Lasianthaea rosei (Greenm.) McVaugh [Flores-Franco 1014 (MEXU); Téllez-Valdés 12081 (MEXU); Tenorio-Lezama 16102 (MEXU)].

Lasianthaea seemannii (A. Gray) K.M. Becker [Benítez-Paredes 3709 (MEXU); Téllez-Valdés 9845 (MEXU); Téllez-Valdés 10799 (MEXU); Webster 15730 (MEXU)].

Lasianthaea zinnioides (A. Gray) K.M. Becker [Flores-Franco 2433 (MEXU); Flores-Franco 2618 (MEXU); Flores-Franco 4068 (MEXU)].

Melampodium americanum L. [Benítez-Paredes 3216 (MEXU); Benítez-Paredes 3296 (MEXU); Bravo-Bolaños 2123 (MEXU); Flores-Franco 1023 (MEXU); Flores-Franco 2648 (MEXU); Flores-Franco 2756 (MEXU); Flores-Franco 2816 (ENCB, MEXU, MICH, US, XAL); King 3699 (MEXU); Téllez-Valdés 12055 (MEXU); Tenorio-Lezama 16845 (MEXU); Villaseñor-Ríos 713 (MEXU)].

Melampodium appendiculatum B.L. Rob. [Téllez-Valdés 11950 (MEXU)].

Melampodium divaricatum (Rich.) DC. [Aguilar-Orozco 357 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3212 (MEXU); Benítez-Paredes 3215 (MEXU); Benítez-Paredes 3237 (MEXU); Benítez-Paredes 3248 (MEXU); Benítez-Paredes 3262 (MEXU); Benítez-Paredes 3569 (MEXU); Bravo-Bolaños 2067 (MEXU); Bravo-Bolaños 2145 (MEXU); Calzada 18584 (ENCB, MEXU, MICH, US); Calzada 18979 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Cronquist 9591 (MEXU); Flores-Franco 1268 (MEXU); Flores-Franco 1734 (MEXU); Flores-Franco 3704 (MEXU); Flores-Franco 3722 (MEXU); Flores-Franco 3816 (MEXU); Flores-Franco 3845 (MEXU); Flores-Franco 4115 (MEXU); Flores-Franco 4252 (MEXU); Flores-Franco 4308 (ENCB, MEXU, MICH, MO); García-Pérez 912 (MEXU); González 550 (MEXU); *Hernández-Magaña* 9699 (MEXU); King 3665 (MEXU); King 3674 (MEXU); King 3678 (MEXU); King 3687 (MEXU); King 3690 (MEXU); King 3691 (MEXU); King 3695 (MEXU); King 3696 (MEXU); King 3701 (MEXU); Norris 13684 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 586 (MEXU); Soule 2702 (MEXU, TEX); Soule 2712 (MEXU, TEX); Téllez-Valdés 9064 (MEXU); Téllez-Valdés 9097 (MEXU); Téllez-Valdés 10667 (MEXU); Téllez-Valdés 11160 (MEXU); Téllez-Valdés 12075 (MEXU); Téllez-Valdés 12472 (MEXU); Téllez-Valdés 12717 (MEXU); Téllez-Valdés 12794 (MEXU); Tenorio-Lezama 16299 (MEXU)].

Melampodium gracile Less. [Benítez-Paredes 3313 (MEXU); Bravo-Bolaños 2092 (MEXU)].
Melampodium longifolium Cerv. ex Cav. [Téllez-Valdés 9819 (MEXU)].
Melampodium microcephalum Less. [Benítez-Paredes 3261 (MEXU); Benítez-Paredes 3895 (MEXU); Flores-Franco 2699 (ENCB, MEXU, MICH, US); Flores-Franco 2708 (ENCB, MEXU, MICH, MO, UAMIZ, US, XAL); Ramírez-Rodríguez 581 (MEXU); Téllez-Valdés 12315 (MEXU)].
Melampodium perfoliatum (Cav.) Kunth [Flores-Franco 1356 (MEXU); Flores-Franco 1412 (MEXU); Flores-Franco 4407 (MEXU); Tenorio-Lezama 16412 (MEXU); Tenorio-Lezama 16468 (MEXU)].
Melampodium rosei B.L. Rob. [Colunga 3 (MEXU); Téllez-Valdés 11987 (MEXU)].
Melampodium sericeum Lag. [Bravo-Bolaños 2056 (MEXU)].
Melampodium tenellum Hook. & Arn. [King 3703 (MEXU); King 3704 (MEXU); King 3705 (MEXU); King 3706 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 469 (MEXU)].
Melampodium tepicense B.L. Rob. [Flores-Franco 2837 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 3814 (MEXU); Flores-Franco 4256 (MEXU); Stuessy 4118 (MEXU); Téllez-Valdés 9122 (MEXU); Téllez-Valdés 9730 (MEXU); Téllez-Valdés 9907 (MEXU); Téllez-Valdés 12859 (MEXU)].

Melanthera nivea (L.) Small [Téllez-Valdés 10348 (MEXU); Téllez-Valdés 11848 (MEXU)].

Mexianthus mexicanus B.L. Rob. [Flores-Franco 2393 (MEXU); Tenorio-Lezama 16719 (MEXU); Tenorio-Lezama 16819 (MEXU); Tenorio-Lezama 16825 (MEXU)].

Microspermum michoacanum (R.M. King) B.L. Turner [(Citado por Turner, 1997)].

Mikania cordifolia (L. f.) Willd. [Maltby 15 (Citado por McVaugh, 1984); McVaugh 23546 (Citado por McVaugh, 1984)].
Mikania micrantha Kunth [Téllez-Valdés 9438 (MEXU); Téllez-Valdés 12491 (MEXU)].

Milleria quinqueflora L. [Benítez-Paredes 3500 (MEXU); Flores-Franco 2633 (MEXU); McVaugh 16358 (MEXU); Stuessy 4122 (MEXU); Téllez-Valdés 12126 (MEXU)].

Montanoa andersonii McVaugh [Flores-Franco 3938 (MEXU); Tenorio-Lezama 16818 (MEXU, RSA)].
Montanoa bipinnatifida (Kunth) K. Koch [Flores-Franco 3141 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9559 (MEXU)].
Montanoa karwinskii DC. [Calzada 18939 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 1288 (MEXU); Flores-Franco 1526 (MEXU); Flores-Franco 1680 (MEXU); Flores-Franco 4265 (MEXU); Flores-Franco 4267 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Téllez-Valdés 12521 (MEXU); Téllez-Valdés 12535 (MEXU); Téllez-Valdés 12988 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Tenorio-Lezama 16044 (MEXU); Tenorio-Lezama 16382 (MEXU); Tenorio-Lezama 16579 (MEXU)].
Montanoa leucantha (Lag. & Segura) S.F. Blake subsp. *leucantha* [Flores-Franco 1703 (MEXU)].
Montanoa tomentosa Cerv. subsp. *rosei* (Rose ex B.L. Rob. & Greenm.) V.A. Funk [Téllez-Valdés 4159 (MEXU)].

Onoseris onoseroides (Kunth) B.L. Rob. [Flores-Franco 3460 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9045 (MEXU); Téllez-Valdés 10031 (MEXU)].

Otopappus microcephalus S.F. Blake [Flores-Franco 1311 (MEXU); Téllez-Valdés 9198 (MEXU); Tenorio-Lezama 16347 (MEXU)].
Otopappus tequilanus (A. Gray) B.L. Rob. [Calzada 18865 (MEXU); Cronquist 11186 (MEXU, NY); Cronquist 11189 (MEXU, NY); Flores-Franco 3775 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 985 (MEXU); Vega-Ruiz 205 (FCME, MEXU)].

Oxypappus scaber Benth. [Flores-Franco 1901 (MEXU); Téllez-Valdés 9419 (MEXU); Tenorio-Lezama 15592 (MEXU); Tenorio-Lezama 16966 (MEXU)].

Packera bellidifolia (Kunth) W.A. Weber & A. Löve [Diguet s.n. (Citado por McVaugh, 1984)].
Packera rosei (Greenm.) W.A. Weber & A. Löve [Rose 2157 (Citado por McVaugh, 1984)].

Parthenium bipinnatifidum (Ortega) Rollins [Téllez-Valdés 9555 (MEXU); Téllez-Valdés 10239 (MEXU)].
Parthenium hysterophorus L. [Aguilar-Orozco 361 (MEXU, UAN); Flores-Franco 1563 (MEXU); Flores-Franco 3437 (MEXU); Gentry 11049 (MEXU); Téllez-Valdés 11289 (MEXU)].

Pectis diffusa Hook. & Arn. [Flores-Franco 1600 (MEXU)].
Pectis multiflosculosa (DC.) Sch. Bip. [Chiang-Cabrera 1034 (MEXU); Téllez-Valdés 9257 (MEXU)].
Pectis prostrata Cav. [Keil 8978 (MEXU); Téllez-Valdés 10997 (MEXU)].
Pectis purpurea Brandegee var. *lancifolia* (Greenm.) D.J. Keil [Rose 1893 (GH, US)].
Pectis repens Brandegee [Feddema 1216 (Citado por McVaugh, 1984)].
Pectis uniaristata DC. var. *uniaristata* [Flores-Franco 1600 (MEXU, RSA)].
Pectis uniaristata DC. var. *jangadensis* (S. Moore) D.J. Keil [González-Ortega 1083 (MEXU)].

Perityle microglossa Benth. var. *microglossa* [Benítez-Paredes 2993 (MEXU); Bravo-Bolaños 2148 (MEXU); Chiang-Cabrera 1115 (MEXU); Flores-Franco 1900 (MEXU); McVaugh 12147 (MEXU); Téllez-Valdés 4146 (MEXU); Téllez-Valdés 8265 (MEXU); Téllez-Valdés 9364 (MEXU); Téllez-Valdés 11480 (MEXU); Téllez-Valdés 11487 (MEXU)].
Perityle microglossa Benth. var. *saxosa* (Brandegee) A.M. Powell [Flores-Franco 2023 (MEXU); Flores-Franco 2391 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 867 (MEXU); Tenorio-Lezama 15622 (MEXU)].
Perityle rosei Greenm. [Téllez-Valdés 10623 (MEXU)].
Perityle trichodonta S.F. Blake [Flores-Franco 2458 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 807 (MEXU); Téllez-Valdés 11416 (MEXU); Téllez-Valdés 12210 (MEXU); Tenorio-Lezama 16176 (MEXU)].

Perymenium buphtalmoides DC. var. *buphtalmoides* [Norris 14236 (Citado por McVaugh, 1984)].
Perymenium buphtalmoides DC. var. *diguetii* (McVaugh) B.L. Turner [Benítez-Paredes 3439 (MEXU); Flores-Franco 2259 (MEXU)].
Perymenium buphtalmoides DC. var. *occidentale* McVaugh [McVaugh 15147 (MEXU)].

Perymenium buphtalmoides DC. var. *tenellum* (A. Gray) McVaugh [Norris 14686 (Citado por McVaugh, 1984)].
Perymenium oxycarphum S.F. Blake [Flores-Franco 2893 (MEXU); Flores-Franco 4542 (MEXU); González-Flores 810 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 13016 (MEXU); Téllez-Valdés 13025 (MEXU)].
Perymenium pringlei B.L. Rob. & Greenm. var. *croceum* (B.L. Rob. & Greenm.) Fay [Flores-Franco 2147 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Ramírez-Rodríguez 978 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Téllez-Valdés 10684 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12201 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Tenorio-Lezama 16469 (ENCB, MEXU, MICH, MO)].
Perymenium stenophyllum S.F. Blake [Flores-Franco 1413 (MEXU)].
Perymenium uxoris McVaugh [Téllez-Valdés 11679 (MEXU); Tenorio-Lezama 16934 (MEXU)].

Pinaropappus diguetii McVaugh [Diguet s.n. (Citado por McVaugh, 1984); Rose 2094 (Citado por McVaugh, 1984)].

Pippenalia delphinifolia (Rydb.) McVaugh [Ramírez-Rodríguez 923 (MEXU); Tenorio-Lezama 15955 (MEXU)].

Piqueria triflora Hemsl. [Calzada 19084 (MEXU); Calzada 19238 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 1927 (MEXU); Flores-Franco 2353 (MEXU); Flores-Franco 2507 (MEXU); Flores-Franco 3990 (MEXU); Flores-Franco 4027 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 4029 (MEXU); González-Flores 1331 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9584 (MEXU); Téllez-Valdés 9808 (MEXU); Téllez-Valdés 9933 (MEXU); Téllez-Valdés 9997 (MEXU); Téllez-Valdés 11110 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12318 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 12631 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Tenorio-Lezama 16783 (MEXU); Tenorio-Lezama 17010 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL)].
Piqueria trinervia Cav. [Croat 45142 (MEXU); Miller 3216 (MEXU, MO); Téllez-Valdés 11786 (MEXU)].

Pittocaulon praecox (L.) H. Rob. & Brettell var. *morelense* (Miranda) H. Rob. & Brettell [McVaugh 14911 (MEXU); Téllez-Valdés 12829 (MEXU)].
Pittocaulon velatum (Greenm.) H. Rob. & Brettell var. *velatum* [Gregg 948 (GH, MO); McVaugh 12054 (MICH); McVaugh 14911 (MICH)].

Pluchea odorata (L.) Cass. [González-Ortega 5538 (MEXU); King 3697 (MEXU)].
Pluchea salicifolia (Mill.) S.F. Blake [Téllez-Valdés 9439 (MEXU); Téllez-Valdés 10253 (MEXU); Téllez-Valdés 11873 (MEXU)].
Pluchea symphytifolia (Mill.) Gillis [Maltby 24 (Citado por McVaugh, 1984)].

Porophyllum coloratum (Kunth) DC. var. *coloratum* [Aguilar-Orozco 325 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 402 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3605 (MEXU); Flores-Franco 3959 (MEXU); Solís, I. 654 (MEXU); Téllez-Valdés 9546 (MEXU); Téllez-Valdés 9824 (MEXU); Tenorio-Lezama 16790 (MEXU)].
Porophyllum coloratum (Kunth) DC. var. *obtusifolium* (DC.) McVaugh [Téllez-Valdés 11373 (MEXU); Téllez-Valdés 11797 (MEXU)].

Porophyllum linaria (Cav.) DC. [Téllez-Valdés 11056 (MEXU)].
Porophyllum lindenii Sch. Bip. [Mexia 636 (Citado por McVaugh, 1984)].
Porophyllum macrocephalum DC. [Flores-Franco 1044 (MEXU); Flores-Franco 1055 (MEXU); Téllez-Valdés 11103 (MEXU); Villaseñor-Ríos 715 (MEXU)].
Porophyllum punctatum (Mill.) S.F. Blake [Aguilar-Orozco 380 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3959 (MEXU); Chiang-Cabrera 1095 (MEXU); Flores-Franco 879 (MEXU, RSA); Flores-Franco 2726 (MEXU, MICH); Flores-Franco 4006 (MEXU); Téllez-Valdés 10084 (MEXU); Téllez-Valdés 11162 (MEXU)].
Porophyllum viridiflorum (Kunth) DC. [Benítez-Paredes 3280 (MEXU); Téllez-Valdés 11001 (MEXU)].

Psacalium cervinum (Rydb.) H. Rob. & Brettell [McVaugh 15313 (MEXU)].
Psacalium eriocarpum (S.F. Blake) S.F. Blake [González-Flores 1314 (MEXU)].
Psacalium filicifolium (Rydb.) H. Rob. & Brettell [Rose 2101 (US)].
Psacalium laxiflorum Benth. [Norris 14577 (Citado por McVaugh, 1984)].
Psacalium megaphyllum (B.L. Rob. & Greenm.) Rydb. [Flores-Franco 4043 (MEXU); Téllez-Valdés 10572 (MEXU); Tenorio-Lezama 16800 (MEXU)].
Psacalium palmeri (Greene) H. Rob. & Brettell [Breedlove 61538 (MEXU); Calzada 18721 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 1155 (MEXU); Téllez-Valdés 9337 (MEXU); Téllez-Valdés 9934 (MEXU); Téllez-Valdés 11576 (MEXU); Téllez-Valdés 12059 (MEXU); Tenorio-Lezama 16147 (MEXU)].
Psacalium peltigerum (B.L. Rob. & Seaton) Rydb. var. *peltigerum* [Flores-Franco 2073 (MEXU)].
Psacalium poculiferum (S. Watson) Rydb. [McVaugh 16406 (MEXU); Téllez-Valdés 10680 (MEXU)].
Psacalium pringlei (S. Watson) H. Rob. & Brettell [Calzada 18700 (MEXU); Calzada 18843 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9567 (MEXU); Téllez-Valdés 9799 (MEXU); Tenorio-Lezama 16669 (MEXU); Tenorio-Lezama 16894 (MEXU)].
Psacalium sinuatum (Cerv.) H. Rob. & Brettell [Breedlove 61424 (MEXU)].

Pseudelephantopus spicatus (Aubl.) Rohr [Aguilar-Orozco 319 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 365 (MEXU), UAN; Aguilar-Orozco 525 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 531 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 2974 (MEXU); Téllez-Valdés 10234 (MEXU); Téllez-Valdés 11149 (MEXU); Téllez-Valdés 11315 (MEXU)].

Pseudoconyza viscosa (Mill.) D'Arcy var. *lyrata* (Kunth) D´Arcy [Téllez-Valdés 10500 (MEXU)].

Pseudognaphalium arizonicum (A. Gray) A. Anderb. [Téllez-Valdés 9443 (MEXU)].
Pseudognaphalium attenuatum (DC.) A. Anderb. [Flores-Franco 1611 (MEXU); Flores-Franco 2437 (MEXU); Flores-Franco 3279 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3279 (MEXU); Nuñez-Pérez 1160 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9392 (MEXU); Téllez-Valdés 9587 (MEXU); Téllez-Valdés 11410 (MEXU); Téllez-Valdés 11474 (MEXU); Téllez-Valdés 12594 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Téllez-Valdés 12632 (MEXU)].
Pseudognaphalium bourgovii (A. Gray) A. Anderb. [Calzada 18917 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 2548 (MEXU)].

Pseudognaphalium canescens (DC.) A. Anderb. [Aguilar-Orozco 496 (MEXU, UAN); Nuñez-Pérez 1160 (FCME, MEXU); Téllez-Valdés 10090 (MEXU)].
Pseudognaphalium chartaceum (Greenm.) A. Anderb. [Calzada 19087 (MEXU); Téllez-Valdés 9601 (MEXU)].
Pseudognaphalium jaliscense (Greenm.) A. Anderb. [Calzada 18765 (ENCB, MEXU, MICH, MO, UAMIZ, US, XAL); Ramírez-Rodríguez 945 (MEXU); Téllez-Valdés 8997 (MEXU); Téllez-Valdés 9223 (MEXU); Tenorio-Lezama 15658 (MEXU)].
Pseudognaphalium leucocephalum (A. Gray) A. Anderb. [Flores-Franco 1420 (MEXU); Téllez-Valdés 11509 (MEXU); Téllez-Valdés 11565 (MEXU)].
Pseudognaphalium roseum (Kunth) A. Anderb. [Solís 680 (MEXU)].
Pseudognaphalium semilanatum (DC.) A. Anderb. [Flores-Franco 3270 (MEXU, MICH)].
Pseudognaphalium stramineum (Kunth) A. Anderb. [González-Ortega 5543 (MEXU)].
Pseudognaphalium viscosum (Kunth) A. Anderb. [Benítez-Paredes 3773 (MEXU); Flores-Franco 2254 (MEXU)].

Roldana albonervia (Greenm.) H. Rob. & Brettell [Téllez-Valdés 9125 (MEXU)].
Roldana angulifolia (DC.) H. Rob. & Brettell [Santana-Michel 2412 (MEXU)].
Roldana chapalensis (S. Watson) H. Rob. & Brettell [Calzada 19090 (MEXU); Flores-Franco 3263 (ENCB, MEXU, MICH, MO)].
Roldana guadalajarensis (B.L. Rob.) H. Rob. & Brettell [Flores-Franco 1164 (MEXU); Flores-Franco 1451 (MEXU); Téllez-Valdés 12127 (MEXU); Tenorio-Lezama 16003 (MEXU); Tenorio-Lezama 16518 (MEXU)].
Roldana hartwegii (Benth.) H. Rob. & Brettell [Flores-Franco 1435 (MEXU); Flores-Franco 3169 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3190 (EBCH, ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 3251 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 4032 (MEXU); Flores-Franco 4374 (MEXU); Flores-Franco 4461 (MEXU); Flores-Franco 4536 (MEXU); Téllez-Valdés 9518 (MEXU); Téllez-Valdés 11590 (MEXU); Tenorio-Lezama 16502 (ENCB, MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 16909 (MEXU); Tenorio-Lezama 16981 (ENCB, MEXU, MICH, MO)].
Roldana sessilifolia (Hook. & Arn.) H. Rob. & Brettell [Aguilar-Orozco 335 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 466 (MEXU, UAN); Flores-Franco 2906 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3257 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 3273 (MEXU); Téllez-Valdés 9424 (MEXU); Téllez-Valdés 9531 (MEXU); Téllez-Valdés 9780 (MEXU); Téllez-Valdés 11591 (MEXU); Téllez-Valdés 12134 (MEXU); Téllez-Valdés 12226 (MEXU); Téllez-Valdés 13023 (MEXU); Tenorio-Lezama 16744 (MEXU); Tenorio-Lezama 16893 (MEXU)].
Roldana subpeltata (Sch. Bip.) H. Rob. & Brettell [Téllez-Valdés 12626 (MEXU)].
Roldana suffulta (Greenm.) H. Rob. & Brettell [Flores-Franco 4120 (MEXU); Flores-Franco 4188 (MEXU, MICH); Flores-Franco 4253 (MEXU); Flores-Franco 4298 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9470 (MEXU); Téllez-Valdés 12412 (MEXU)].

Rumfordia floribunda DC. var. *floribunda* [Flores-Franco 3504 (MEXU, UAN)].
Rumfordia floribunda DC. var. *jaliscensis* R.W. Sanders [Blanco-Correa 23 (MEXU, UAN); Calzada 19173 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 1925 (MEXU); Flores-Franco 2553 (MEXU); Flores-Franco 3686 (ENCB, MEXU, MICH); González-Flores 569 (MEXU); González-Flores 579 (MEXU); González-Flores 647 (MEXU); Madrigal-Sánchez 2512 (MEXU); Magaña-Rueda 84 (MEXU); McVaugh 12121

(MEXU); Téllez-Valdés 10025 (MEXU); Téllez-Valdés 10422 (MEXU); Téllez-Valdés 11695 (MEXU); Téllez-Valdés 12563 (MEXU); Tenorio-Lezama 15614 (MEXU)].

Salmea palmeri S. Watson [Flores-Franco 1675 (MEXU)].

Schkuhria anthemoidea (DC.) Coulter var. *anthemoidea* [Keil 15086 (MEXU)].
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze var. *guatemalensis* (Rydb.) McVaugh [Feddema 1414 (Citado por McVaugh, 1984); Mexia 657 (Citado por McVaugh, 1984)].
Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze var. *virgata* (Llave) Heiser [Breedlove 44493 (MEXU); Ferris 5857 (MEXU); Téllez-Valdés 9347 (MEXU)].
Schkuhria schkuhrioides (Link & Otto) Thell. [Téllez-Valdés 11513 (MEXU)].

Sclerocarpus divaricatus (Benth.) Hemsl. [Benítez-Paredes 3389 (MEXU); Benítez-Paredes 3415 (MEXU); Benítez-Paredes 3439 (MEXU); Benítez-Paredes 3465 (MEXU); Benítez-Paredes 3517 (MEXU); Benítez-Paredes 3678 (MEXU); Benítez-Paredes 3844 (MEXU); Calzada 18655 (MEXU); Colunga 8 (MEXU); Cronquist 9596 (MEXU); Flores-Franco 973 (MEXU); Flores-Franco 1050 (MEXU); Flores-Franco 2662 (MEXU); Flores-Franco 2700 (ENCB, MEXU, MICH, US); Villaseñor-Ríos 710 (MEXU)].
Sclerocarpus sessilifolius Greenm. [Calzada 18825 (MEXU); Flores-Franco 3912 (MEXU); McVaugh 16587 (MEXU); Téllez-Valdés 8971 (MEXU); Téllez-Valdés 12064 (MEXU); Tenorio-Lezama 16210 (MEXU)].
Sclerocarpus uniserialis (Hook.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. var. *frutescens* (Brandegee) Feddema [King 3673 (MEXU); Téllez-Valdés 9838 (MEXU); Téllez-Valdés 11460 (MEXU)].

Senecio carlomasonii B.L. Turner & T.M. Barkley [McVaugh 652 (LL, MICH)].

Sigesbeckia jorullensis Kunth [Flores-Franco 3225 (ENCB, MEXU, MICH)].

Simsia annectens S.F. Blake var. *annectens* [Ramírez-Rodríguez 864 (MEXU)].
Simsia foetida (Cav.) S.F. Blake var. *foetida* [Gentry 19532 (Citado por McVaugh, 1984)].
Simsia sanguinea A. Gray [Flores-Franco 1667 (MEXU); Flores-Franco 1670 (MEXU); Tenorio-Lezama 16065 (MEXU)].
Simsia setosa S.F. Blake [Colunga 21 (MEXU); Spooner 2528 (MEXU); Villaseñor-Ríos 706 (MEXU)].

Sinclairia angustissima (A. Gray) B.L. Turner [Rose 3406 (Citado por McVaugh, 1984)].
Sinclairia cervina (B.L. Rob.) B.L. Turner [McVaugh 16583 (MEXU)].
Sinclairia gentryi (H. Rob.) B.L. Turner [Gentry 11030 (MEXU)].
Sinclairia glabra (Hemsl.) Rydb. var. *hypoleuca* (Greenm.) B.L. Turner [Téllez-Valdés 9883 (MEXU)].
Sinclairia palmeri (A. Gray) B.L. Turner [Tenorio-Lezama 16037 (MEXU); Tenorio-Lezama 16169 (MEXU)].
Sinclairia pringlei (B.L. Rob. & Greenm.) H. Rob. & Brettell [Flores-Franco 1332 (MEXU); Téllez-Valdés 9334 (MEXU); Téllez-Valdés 9942 (MEXU); Téllez-Valdés 12145 (MEXU); Tenorio-Lezama 16053 (MEXU); Tenorio-Lezama 16366 (MEXU)].
Sinclairia similis (McVaugh) H. Rob. & Brettell [Cronquist 10794 (MEXU)].

Smallanthus apus (S.F. Blake) H. Rob. [Rose 2079 (NY, US)].
Smallanthus maculatus (Cav.) H. Rob. var. *maculatus* [Calzada 18750 (ENCB, MEXU, MICH, US); Calzada 18935 (MEXU); Calzada 19057 (MEXU); Flores-Franco 3836 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Flores-Franco 3849 (MEXU); Flores-Franco 3921 (MEXU); Flores-Franco 4121 (MEXU); Flores-Franco 4213 (MEXU); Flores-Franco 4477 (MEXU); Téllez-Valdés 9218 (MEXU)].

Sonchus oleraceus L. [Flores-Franco 4345 (MEXU); Téllez-Valdés 9491 (MEXU); Téllez-Valdés 11237 (MEXU); Téllez-Valdés 12559 (MEXU)].

Spilanthes urens Jacq. [Webster 17098 (Citado por McVaugh, 1984)].

Stevia alatipes B.L. Rob. [Bauml 1096 (Citado por McVaugh, 1984)].
Stevia anadenotricha (B.L. Rob.) Grashoff [Flores-Franco 2360 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 704 (MEXU)].
Stevia aschenborniana Sch. Bip. [McVaugh 839 (Citado por McVaugh, 1984)].
Stevia caracasana DC. [Téllez-Valdés 9602 (MEXU)].
Stevia dictyophylla B.L. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].
Stevia elatior Kunth [Téllez-Valdés 9398 (MEXU)].
Stevia glandulosa Hook. & Arn. var. *glandulosa* [Madrigal-Sánchez 2525 (MEXU); Téllez-Valdés 8232 (MEXU); Téllez-Valdés 9578 (MEXU)].
Stevia jaliscensis B.L. Rob. [Flores-Franco 2473 (MEXU); Flores-Franco 3297 (MEXU), Ramírez-Rodríguez 789 (MEXU)].
Stevia lasioclada Grashoff [Paray 2710 (ENCB)].
Stevia lucida Lag. var. *lucida* [Téllez-Valdés 11600 (MEXU)].
Stevia micradenia B.L. Rob. [González-Flores 1331 (MEXU); Téllez-Valdés 11601 (MEXU); Tenorio-Lezama 16753 (MEXU); Tenorio-Lezama 16782 (MEXU)].
Stevia micrantha Lag. [Mexia 897 (Citado por McVaugh, 1984)].
Stevia myricoides McVaugh [Flores-Franco 2546 (MEXU); McVaugh 12126 (MEXU); Téllez-Valdés 10419 (MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 15695 (MEXU)].
Stevia origanoides Kunth [Ferris 5823 (MEXU); Flores-Franco 1693 (MEXU); Flores-Franco 4431 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 4490 (MEXU); González-Flores 1310 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 12525 (MEXU)].
Stevia ovalis (B.L. Rob.) B.L. Rob. [Tenorio-Lezama 16743 (MEXU)].
Stevia ovata Willd. var. *ovata* [Calzada 18840 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 1643 (MEXU); Flores-Franco 3162 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3198 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3977 (MEXU); Flores-Franco 4029 (MEXU); Flores-Franco 4355 (MEXU); Flores-Franco 4387 (MEXU); González-Flores 950 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9937 (MEXU); Téllez-Valdés 11492 (MEXU); Téllez-Valdés 11499 (MEXU); Téllez-Valdés 11560 (MEXU); Téllez-Valdés 12999 (MEXU); Téllez-Valdés 13035 (ENCB, MEXU, MICH); Webster 15741 (MEXU); Webster 15830 (MEXU)].
Stevia rosei B.L. Rob. [Flores-Franco 1347 (MEXU); Tenorio-Lezama 16404 (MEXU)].
Stevia seemannii Sch. Bip. [Seemann 2041 (GH, K, P)].
Stevia serrata Cav. var. *serrata* [Aguilar-Orozco 415 (MEXU, UAN); Blanco-Correa 68 (MEXU, UAN); Breedlove 44585 (MEXU); Flores-Franco 1154 (MEXU); Flores-Franco 1422 (MEXU); Flores-Franco 4003 (MEXU); Flores-Franco 4518 (MEXU, MICH);

González-Flores 950 (MEXU, UAN);Téllez-Valdés 8996 (MEXU); Téllez-Valdés 11545 (MEXU); Tenorio-Lezama 16539 (MEXU)].

Stevia subpubescens Lag. var. *opaca* (Sch. Bip.) B.L. Rob. [Flores-Franco 1724 (MEXU); Tenorio-Lezama 15964 (MEXU); Flores-Franco 3200 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL)].

Stevia villaregalis McVaugh [Ramírez-Rodríguez 1104 (MEXU)].

Stevia viscida Kunth [Breedlove 44479 (MEXU); Calzada 18860 (MEXU, MICH); Flores-Franco 1421 (MEXU); Flores-Franco 2368 (MEXU); González-Flores 1317 (MEXU); Téllez-Valdés 11511 (MEXU); Tenorio-Lezama 16538 (MEXU); Tenorio-Lezama 16671 (MEXU)].

Steviopsis adenosperma (Sch. Bip.) B.L. Turner [Seemann 2037 (K, P)].

Steviopsis dryophila (B.L. Rob.) B.L. Turner [Calzada 18814 (MEXU); Croat 45238 (MEXU); Flores-Franco 2442 (MEXU); McVaugh 25760 (MEXU, MICH)].

Steviopsis rapunculoides (DC.) R.M. King & H. Rob. [(Citado por Turner, 1997)].

Synedrella nodiflora (L.) Gaertn. [Benítez-Paredes 2987 (MEXU); Benítez-Paredes 3619 (MEXU); Benítez-Paredes 3679 (MEXU); Benítez-Paredes 3783 (MEXU)].

Tagetes erecta L. [Bravo-Bolaños 2077 (MEXU); Bravo-Bolaños 2087 (MEXU); Bravo-Bolaños 2125 (MEXU); Nuñez-Pérez 1159 (FCME, MEXU, UAN); Nuñez-Pérez 1163 (FCME, MEXU, UAN); Téllez-Valdés 11006 (MEXU); Tenorio-Lezama 16112 (MEXU); Tenorio-Lezama 16927 (MEXU)].

Tagetes filifolia Lag. [Aguilar-Orozco 314 (MEXU, UAN); Aguilar-Orozco 421 (MEXU, UAN); Bauml 1088 (MEXU); Bravo-Hollis 9311 (MEXU); Breedlove 44480 (MEXU); Flores-Franco 1170 (MEXU); Flores-Franco 1344 (MEXU); Flores-Franco 3171 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3919 (MEXU, MICH); Flores-Franco 4047 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 4404 (MEXU); González-Flores 580 (MEXU); Téllez-Valdés 11062 (MEXU); Téllez-Valdés 11471 (MEXU); Téllez-Valdés 13002 (MEXU); Tenorio-Lezama 16343 (MEXU)].

Tagetes hartwegii Greenm. [(Citado por Turner, 1996)].

Tagetes lucida Cav. [Breedlove 44599 (MEXU); Reveal 4085 (MEXU); Téllez-Valdés 8978 (MEXU); Téllez-Valdés 10987 (MEXU)].

Tagetes persicifolius (Benth.) B.L. Turner [Flores-Franco 1135 (MEXU); Flores-Franco 1688 (MEXU); Téllez-Valdés 12256 (MEXU); Tenorio-Lezama 16731 (MEXU)].

Tagetes subulata Cerv. [Calzada 18835 (MEXU); Flores-Franco 1601 (MEXU); Téllez-Valdés 11789 (MEXU); Tenorio-Lezama 16663 (MEXU)].

Tagetes tenuifolia Cav. [Benítez-Paredes 3572 (MEXU); Calzada 18833 (MEXU); Téllez-Valdés 9360 (MEXU)].

Tagetes triradiata Greenm. [Flores-Franco 1394 (MEXU); Flores-Franco 1617 (MEXU); Tenorio-Lezama 16214 (MEXU); Tenorio-Lezama 16449 (MEXU)].

Thymophylla pentachaeta (DC.) Small var. *belenidium* (DC.) Strother [Matuda s.n. (MEXU)].

Tithonia calva Sch. Bip. var. *lancifolia* (B.L. Rob. & Greenm.) McVaugh [Ramírez-Rodríguez 611 (MEXU); Téllez-Valdés 12202 (MEXU); Téllez-Valdés 12914 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL)].

Tithonia rotundifolia (Mill.) S.F. Blake [Benítez-Paredes 3389 (MEXU); Flores-Franco 1494 (MEXU); Flores-Franco 3019 (MEXU); Téllez-Valdés 12325 (MEXU); Téllez-Valdés 12518 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Tenorio-Lezama 16548 (MEXU); Tenorio-Lezama 16582 (MEXU)].

Tithonia tubiformis (Jacq.) Cass. [Flores-Franco 1529 (MEXU); Flores-Franco 1572 (MEXU); Flores-Franco 3115 (MEXU); Flores-Franco 4476 (MEXU); Téllez-Valdés 9594 (MEXU); Téllez-Valdés 11268 (MEXU); Téllez-Valdés 11385 (MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 16876 (MEXU)].

Tridax coronopifolia (Kunth) Hemsl. [Tenorio-Lezama 16013 (MEXU)].

Tridax dubia Rose [Flores-Franco 907 (MEXU); King 3666 (MEXU); Stuessy 3064 (MEXU); Téllez-Valdés 11166 (MEXU); Téllez-Valdés 11173 (MEXU); Téllez-Valdés 12865 (MEXU)].

Tridax mexicana A.M. Powell [Flores-Franco 3435 (MEXU); Téllez-Valdés 9408 (MEXU); Téllez-Valdés 12063 (MEXU)].

Tridax platyphylla B.L. Rob. [Flores-Franco 2737 (ENCB, MEXU, MICH, US, XAL)].

Tridax procumbens L. [Calzada 18594 (MEXU); Calzada 18826 (MEXU); Calzada 19126 (MEXU); Flores-Franco 2128 (MEXU); Flores-Franco 3307 (MEXU); King 3680 (MEXU); King 3702 (MEXU); Téllez-Valdés 10257 (MEXU); Téllez-Valdés 11470 (MEXU)].

Trigonospermum melampodioides DC. [Calzada 18919 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Flores-Franco 1389 (MEXU); Flores-Franco 3850 (MEXU); Flores-Franco 4072 (MEXU); Flores-Franco 4119 (MEXU); Flores-Franco 4388 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9130 (MEXU); Téllez-Valdés 9478 (MEXU); Tenorio-Lezama 16445 (MEXU)].

Trixis angustifolia DC. [Aguilar-Orozco 494 (MEXU, UAN)].

Trixis hyposericea S. Watson [Arcadia-Alvarez 184 (MEXU); Calzada 19103 (MEXU); Flores-Franco 1607 (MEXU); Flores-Franco 1765 (MEXU); Flores-Franco 1823 (MEXU); Téllez-Valdés 12441 (MEXU); Tenorio-Lezama 16627 (MEXU)].

Trixis inula Crantz [Benítez-Paredes 2988 (MEXU); Chiang-Cabrera 1185 (MEXU)].

Trixis michuacana Lex. var. *longifolia* (D. Don) C. Anderson [Aguilar-Orozco 321 (MEXU, UAN); Benítez-Paredes 3708 (MEXU); Bravo-Bolaños 2178 (MEXU); Flores-Franco 2561 (MEXU); González-Flores 701 (MEXU, UAN); Mayfield 1655 (MEXU, TEX); Téllez-Valdés 9592 (MEXU); Téllez-Valdés 10096 (MEXU)].

Trixis pterocaulis B.L. Rob. & Greenm. [Chávez s.n. (ENCB, MEXU); Chiang-Cabrera 1098 (MEXU); Téllez-Valdés 4134 (MEXU)].

Verbesina angustifolia (Benth.) S.F. Blake [Calzada 18916 (MEXU); Calzada 19051 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 1715 (MEXU); Flores-Franco 2378 (MEXU); Flores-Franco 2450 (MEXU); Flores-Franco 3218 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3250 (MEXU); Flores-Franco 4111 (MEXU); Flores-Franco 4526 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 723 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 724 (MEXU); Tenorio-Lezama 16453 (MEXU); Tenorio-Lezama 16764 (MEXU); Tenorio-Lezama 17014 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL)].

Verbesina crocata (Cav.) Less. [Benítez-Paredes 3508 (MEXU); Bravo-Bolaños 2136 (MEXU); Téllez-Valdés 8259 (MEXU); Tenorio-Lezama 16515 (MEXU, MICH)].

Verbesina fastigiata B.L. Rob. & Greenm. [Flores-Franco 1822 (MEXU); Téllez-Valdés 10093 (MEXU); Tenorio-Lezama 16713 (MEXU)].

Verbesina fusiformis McVaugh [Flores-Franco 3219 (EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL)].
Verbesina greenmanii Urb. [Flores-Franco 3170 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 4444 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 4459 (MEXU); Téllez-Valdés 9366 (MEXU); Téllez-Valdés 9575 (MEXU); Téllez-Valdés 13017 (MEXU); Tenorio-Lezama 17028 (MEXU)].
Verbesina hispida McVaugh [Flores-Franco 3714 (MEXU)].
Verbesina lottiana B.L. Turner & Olsen [Tenorio-Lezama 15560 (MEXU)].
Verbesina madrensis Greenm. [Rose 3378 (US)].
Verbesina nayaritensis B.L. Turner [Solís 560 (TEX)].
Verbesina oncophora B.L. Rob. & Seaton var. *subhamata* McVaugh [Flores-Franco 1398 (MEXU)].
Verbesina oxylepis S.F. Blake [Calzada 18758 (MEXU, MICH)].
Verbesina pantoptera S.F. Blake [Calzada 18902 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 2903 (MEXU); Flores-Franco 3797 (MEXU); Flores-Franco 4013 (MEXU); Flores-Franco 4035 (MEXU); Flores-Franco 4515 (MEXU); González-Flores 622 (MEXU, UAN); González-Flores 791 (MEXU, UAN); Téllez-Valdés 9152 (MEXU); Téllez-Valdés 9763 (MEXU); Tenorio-Lezama 16751 (MEXU)].
Verbesina parviflora (Kunth) S.F. Blake var. *parviflora* [Rose 3397 (Citado por McVaugh, 1984)].
Verbesina pedunculosa (DC.) B.L. Rob. [McVaugh 16428 (MEXU)].
Verbesina rosei B.L. Rob. & Greenm. [Ramírez-Rodríguez 567 (MEXU)].
Verbesina sphaerocephala A. Gray var. *dubia* McVaugh [Calzada 18863 (MEXU)].
Verbesina sphaerocephala A. Gray var. *sphaerocephala* [Campos-Villanueva 5038 (MEXU, XAL); Flores-Franco 1331 (MEXU); Flores-Franco 1700 (MEXU); Flores-Franco 1833 (MEXU); Flores-Franco 3136 (ENCB, MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9473 (MEXU); Téllez-Valdés 9571 (MEXU); Téllez-Valdés 11442 (MEXU); Tenorio-Lezama 16365 (MEXU)].
Verbesina tequilana J.R. Coleman [Téllez-Valdés 8949 (MEXU)].
Verbesina tetraptera (Ortega) A. Gray [Flores-Franco 1448 (MEXU)].
Verbesina vallartana B.L. Turner & Olsen [Panero 2570 (MEXU)].

Vernonia bolleana Sch. Bip. [Seemann 1992 (K, P)].
Vernonia canescens Kunth [Chiang-Cabrera 1112 (MEXU)].
Vernonia deppeana Less. [Benítez-Paredes 3131 (MEXU); Benítez-Paredes 3758 (MEXU); Calzada 19142 (MEXU); Flores-Franco 3359 (MEXU); Flores-Franco 3512 (MEXU, UAN); McVaugh 12072 (MEXU); Téllez-Valdés 10479 (MEXU)].
Vernonia feddemae McVaugh [Feddema, C. 846A (MICH)].
Vernonia liatroides DC. subsp. *ehrenbergiana* (Sch. Bip.) S.B. Jones [Téllez-Valdés 11437 (MEXU)].
Vernonia liatroides DC. subsp. *gentryi* S.B. Jones [Aguilar-Orozco 494 (MEXU, UAN); Calzada 19213 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Calzada 19222 (ENCB, MEXU, MICH); Flores-Franco 1696 (MEXU); Flores-Franco 1697 (MEXU); Rzedowski-Rotter 15614 (MEXU); Téllez-Valdés 9797 (MEXU); Téllez-Valdés 10134 (MEXU); Tenorio-Lezama 16643 (MEXU); Tenorio-Lezama 16649 (MEXU)].
Vernonia salicifolia (DC.) Sch. Bip. [Ramírez-Rodríguez 853 (MEXU); Téllez-Valdés 11210 (MEXU)].

Vernonia serratuloides Kunth subsp. *serratuloides* [Boutin 2091 (MEXU); Flores-Franco 2425 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 766 (MEXU)].
Vernonia sinclairii Benth. [Téllez-Valdés 9462 (MEXU); Téllez-Valdés 10005 (MEXU); Téllez-Valdés 12578 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL)].
Vernonia steetzii (Sch. Bip.) Gleason [Flores-Franco 2430 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 775 (MEXU); Téllez-Valdés 11423 (MEXU); Téllez-Valdés 12469 (MEXU); Tenorio-Lezama 16721 (MEXU)].
Vernonia triflosculosa Kunth var. *triflosculosa* [Flores-Franco 894 (MEXU); Jones 22531 (MEXU); Téllez-Valdés 9368 (MEXU); Téllez-Valdés 10267 (MEXU)].
Vernonia triflosculosa Kunth var. *palmeri* (Rose) S.B. Jones [Palmer 1872 (F, GH, MICH, US)].

Viguiera angustifolia (Hook. & Arn.) S.F. Blake [Benítez-Paredes 3389 (MEXU); Flores-Franco 3186 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 3294 (MEXU); Téllez-Valdés 9415 (MEXU); Téllez-Valdés 10453 (MEXU)].
Viguiera buddleiiformis (DC.) Benth. & Hook. f. ex Hemsl. [Téllez-Valdés 10016 (MEXU)].
Viguiera cordata (Hook. & Arn.) D'Arcy var. *cordata* [Flores-Franco 1328 (MEXU); Flores-Franco 1500 (MEXU); Flores-Franco 3131 (MEXU); González-Flores 672 (MEXU, UAN); McVaugh 16599 (MEXU, MICH); Téllez-Valdés 9373 (MEXU); Téllez-Valdés 9871 (MEXU); Téllez-Valdés 10019 (MEXU); Téllez-Valdés 11269 (MEXU); Téllez-Valdés 12987 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Tenorio-Lezama 16555 (MEXU)].
Viguiera cordata (Hook. & Arn.) D'Arcy var. *websteri* (B.L. Turner) McVaugh [Calzada 19066 (MEXU); Calzada 19236 (BM, EBCH, ENCB, FCME, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Téllez-Valdés 10946 (MEXU)].
Viguiera dentata (Cav.) Spreng. var. *dentata* [Arcadia-Alvarez 197 (MEXU); Benítez-Paredes 3706 (MEXU); Flores-Franco 1638 (MEXU); Flores-Franco 2066 (MEXU); Flores-Franco 2373 (MEXU); Flores-Franco 2400 (MEXU); Flores-Franco 2407 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 717 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 752 (MEXU); Téllez-Valdés 11498 (MEXU)].
Viguiera ensifolia (Sch. Bip.) S.F. Blake [Flores-Franco 3268 (MEXU); González-Flores 707 (MEXU)].
Viguiera flava (Hemsl.) S.F. Blake var. *flava* [Flores-Franco 3752 (MEXU)].
Viguiera hemsleyana S.F. Blake var. *hemsleyana* [Paray s.n. (MEXU)].
Viguiera huajicoria B.L. Turner [Solís 556 (TEX, CIIDIR)].
Viguiera hypochlora (S.F. Blake) S.F. Blake [Tenorio-Lezama 15680 (MEXU)].
Viguiera kingii McVaugh [King 3675 (MICH); McVaugh 16599 (MICH)].
Viguiera latibracteata (Hemsl.) S.F. Blake [Flores-Franco 1458 (MEXU)].
Viguiera microcephala Greenm. [Breedlove 44337 (MEXU)].
Viguiera pachycephala (DC.) Hemsl. var. *pachycephala* [Mexia 894 (Citado por McVaugh, 1984)].
Viguiera parkinsonii (Hemsl.) S. F. Blake [Breedlove 44584 (MEXU); Calzada 18847 (MEXU); Téllez-Valdés 12402 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Tenorio-Lezama 16024 (MEXU)].
Viguiera pringlei B.L. Rob. & Greenm. [Flores-Franco 1903 (MEXU); Flores-Franco 2537 (MEXU); Flores-Franco 2538 (MEXU); Téllez-Valdés 10064 (MEXU); Téllez-Valdés 10074 (MEXU)].
Viguiera quinqueradiata (Cav.) A. Gray [Téllez-Valdés 11045 (MEXU)].
Viguiera schultzii S.F. Blake [Stuessy 4117 (MEXU)].

Viguiera stenoloba S.F. Blake [Flores-Franco 1300 (MEXU)].
Viguiera tenuis A. Gray [Flores-Franco 1657 (MEXU); Téllez-Valdés 12435 (MEXU)].

Wamalchitamia strigosa (DC.) Strother [Calzada 18695 (MEXU)].

Wedelia acapulcensis Kunth var. *acapulcensis* [Arcadia-Alvarez 175 (MEXU); Arcadia-Alvarez 200 (MEXU); Benítez-Paredes 3002 (MEXU); Benítez-Paredes 3182 (MEXU); Benítez-Paredes 3828 (MEXU); Flores-Franco 2696 (MEXU, MICH); Flores-Franco 3684 (MEXU); Téllez-Valdés 10675 (MEXU); Téllez-Valdés 12763 (MEXU); Tenorio-Lezama 16221 (MEXU, RSA); Tenorio-Lezama 16448 (MEXU)].
Wedelia acapulcensis Kunth var. hispida (Kunth) Strother [Benítez-Paredes 3964 (MEXU)].
Wedelia aggregata (Greenm.) B.L. Turner [Tenorio-Lezama 16779 (MEXU)].
Wedelia grayi McVaugh [Norris 14238 (MEXU, MICH)].
Wedelia mexicana (Sch. Bip.) McVaugh [Benítez-Paredes 3182 (MEXU); Flores-Franco 1405 (MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 15943 (MEXU)].
Wedelia rosei (Greenm.) McVaugh [Flores-Franco 1423 (MEXU); Flores-Franco 2216 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 2451 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 799 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 946 (MEXU); Tenorio-Lezama 15936 (MEXU, RSA); Tenorio-Lezama 16541 (MEXU)].
Wedelia simsioides McVaugh [McVaugh 18735 (MICH)].
Wedelia tegetis Strother [Breedlove 45570 (CAS); Breedlove 61437 (CAS); Norris 14238 (MICH); Norris 14699 (MICH)].
Wedelia vexata Strother [King 3700 (MEXU)].

Xanthium strumarium L. [Téllez-Valdés 10352 (MEXU)].

Zinnia americana (Mill.) Olorode & A.M. Torres [Benítez-Paredes 3411 (MEXU); Calzada 18722 (ENCB, MEXU, MICH, US, XAL); Flores-Franco 2649 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Ramírez-Rodríguez 554 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Téllez-Valdés 10736 (ENCB, MEXU, MICH, MO)].
Zinnia angustifolia Kunth var. *angustifolia* [Arcadia-Alvarez 204 (MEXU); Benítez-Paredes 3389 (MEXU); Benítez-Paredes 3414 (MEXU); Bravo-Bolaños 2132 (MEXU); Breedlove 44457 (MEXU); Calzada 18663 (MEXU, XAL); Calzada 18841 (MEXU, MICH, XAL); Campos-Villanueva 5026 (MEXU, XAL); Campos-Villanueva 5034 (MEXU, MICH, XAL); Colunga 31 (MEXU); Cronquist 9595 (MEXU); Flores-Franco 1588 (MEXU); Flores-Franco 2638 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 2753 (MEXU); Flores-Franco 4014 (MEXU); García-Pérez 717 (MEXU); García-Pérez 916 (MEXU); King 3672 (MEXU); Martínez-Esquivel 705 (MEXU); Ramírez-Rodríguez 529 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Ramírez-Rodríguez 800 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Rzedowski-Rotter 14320 (MEXU); Stuessy 3067 (MEXU); Téllez-Valdés 9004 (MEXU); Téllez-Valdés 9063 (MEXU); Téllez-Valdés 11378 (MEXU); Téllez-Valdés 11472 (MEXU); Téllez-Valdés 12426 (MEXU); Téllez-Valdés 12980 (MEXU, MICH, XAL); Villaseñor-Ríos 711 (MEXU)].
Zinnia angustifolia Kunth var. *greggii* (B.L. Rob. & Greenm.) McVaugh [Miller 3220 (MEXU, MO); Ramírez-Rodríguez 607 (ENCB, MEXU, MICH, MO, US, XAL); Ramírez-Rodríguez 650 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Soule 2703 (MEXU, TEX); Téllez-Valdés 10554 (MEXU); Tenorio-Lezama 16928 (ENCB, MEXU, MICH); Webster 17081 (MEXU)].

Zinnia bicolor (DC.) Hemsl. [Benítez-Paredes 3236 (MEXU); Benítez-Paredes 3295 (MEXU); Benítez-Paredes 3606 (MEXU); Benítez-Paredes 3905 (MEXU); Flores-Franco 986 (MEXU); Flores-Franco 1454 (ENCB, MEXU, MICH, MO); Flores-Franco 2939 (ENCB, MEXU, MICH, MO, XAL); Salinas-Tovar 5126 (MEXU); Téllez-Valdés 12062 (MEXU); Téllez-Valdés 12066 (MEXU); Tenorio-Lezama 16521 (ENCB, MEXU, MICH); Tenorio-Lezama 16738 (MEXU); Benítez-Paredes 3304 (MEXU)].
Zinnia haageana Regel [Flores-Franco 2706 (ENCB, MEXU, MICH, US)].
Zinnia leucoglossa S.F. Blake [Benítez-Paredes 3515 (MEXU); Benítez-Paredes 3522 (MEXU); Benítez-Paredes 3954 (MEXU); Rzedowski-Rotter 14318 (MEXU); Stuessy 3066 (MEXU)].
Zinnia maritima Kunth var. *maritima* [Howell 10374 (Citado por McVaugh, 1984)].
Zinnia peruviana (L.) L. [Tenorio-Lezama 16069 (MEXU)].
Zinnia violacea Cav. [Benítez-Paredes 3637 (MEXU); Colunga 33 (MEXU); Flores-Franco 2125 (MEXU); Salinas-Tovar 5125 (MEXU); Villaseñor-Ríos 708 (MEXU); Villaseñor-Ríos 716 (MEXU)].
Zinnia zinnioides (Kunth) Olorode & A.M. Torres [Flores-Franco 952 (MEXU); Rose 3302 (MEXU)].

Las siguientes especies no se han registrado de Nayarit, pero se sospecha de su presencia en virtud de que se distribuyen en los estados vecinos señalados.

Ageratina mairetiana (DC.) R.M. King & H. Rob. var. *elucens* (McVaugh) B.L. Turner [Durango, Jalisco, Sinaloa]
Aster moranensis Kunth var. *moranensis* [Durango, Jalisco, Sinaloa]
Eupatorium sonorae A. Gray [Durango, Jalisco, Sinaloa]
Flaveria trinervia (Spreng.) C. Mohr [Durango, Jalisco, Zacatecas]
Heterosperma pinnatum Cav. [Durango, Jalisco, Sinaloa, Zacatecas]
Lagascea decipiens Hemsl. var. *decipiens* [Jalisco, Sinaloa]
Lagascea decipiens Hemsl. var. *glandulosa* (Fernald) Stuessy [Jalisco, Durango, Sinaloa]
Leibnitzia seemannii (Sch. Bip.) G.L. Nesom [Durango, Jalisco, Zacatecas]
Pectis linifolia L. var. *linifolia* [Durango, Jalisco]
Psacalium pachyphyllum (Sch. Bip.) H. Rob. & Brettell [Durango, Jalisco, Sinaloa, Zacatecas]
Pseudognaphalium inornatum (DC.) A. Anderb. [Durango, Jalisco, Sinaloa, Zacatecas]
Stevia trifida Lag. [Durango, Jalisco, Sinaloa]
Tagetes micrantha Cav. [Durango, Jalisco, Zacatecas]
Tithonia calva Sch. Bip. var. *calva* [Durango, Jalisco, Sinaloa]
Verbesina cinerascens B.L. Rob. & Greenm. [Jalisco, Sinaloa]
Vernonia barbinervis (Sch. Bip.) Gleason [Durango, Sinaloa, Zacatecas]
Zinnia grandiflora Nutt. [Durango, Zacatecas]

Acta Botánica Mexicana (1998), 44: 59-85

ANALISIS FLORISTICO Y SUCESIONAL EN LA ESTACION BIOLOGICA CERRO HUITEPEC, CHIAPAS, MEXICO

NEPTALI RAMIREZ-MARCIAL
SUSANA OCHOA-GAONA
MARIO GONZALEZ-ESPINOSA

Y

PEDRO F. QUINTANA-ASCENCIO

Departamento de Ecología y Sistemática Terrestre
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)
Apartado postal 63
29200 San Cristóbal de Las Casas, Chiapas

RESUMEN

Se presenta una lista florística y una descripción de la vegetación de seis comunidades sucesionales: zacatonal, matorral, bosque incipiente, bosque sucesional intermedio, bosque de encino y bosque de neblina en la Estación Biológica Cerro Huitepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas.

El total de la flora comprende 83 familias, 186 géneros y 315 especies; 10% de ellas fueron herbáceas anuales, 50% herbáceas perennes (incluyendo bejucos y helechos), 20% arbustos, 17% árboles del sotobosque y 3% árboles del dosel.

El análisis de similitud (índice de Jaccard) permitió reconocer tres grupos de vegetación: el primero definido por especies predominantemente pioneras o sucesionalmente tempranas, típicas del zacatonal y del matorral, que tienen 58% de semejanza florística; el segundo incluye los elementos del bosque incipiente y el bosque sucesional intermedio, compartiendo 52% de su flora y en el que destacaron las plantas sucesionales intermedias; el último grupo formado por el bosque de neblina y el bosque de encino, que tienen en común 57% de la composición florística, principalmente de especies sucesionales intermedias y tardías.

En la Estación Biológica Cerro Huitepec está representada 32% de la riqueza florística estimada para la región ubicada por encima de los 2000 m de altitud en el centro del estado. Sin embargo, debido a la baja densidad de las poblaciones de varias especies y a las tasas elevadas de deforestación que prevalecen alrededor, es probable la ocurrencia de algunas extinciones locales en el futuro cercano, por lo que es necesario diseñar estrategias apropiadas para su manejo y conservación.

ABSTRACT

A floristic checklist and a vegetation account of six successional communities: grassland, shrubland, early forest, mid-successional forest, oak forest, and evergreen cloud forest in the privately-owned biological station at Cerro Huitepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, is presented.

A total of 83 vascular plant families including 186 genera and 315 species were recorded. We found that 10% of the species are annual herbs, 50% herbaceous perennials, 20% shrubs, 17% understory trees, and 3% canopy trees.

An analysis by means of the Jaccard similarity index showed three distinct vegetational groups. The first group is defined by pioneer and early successional species of grassland and shrubland communities that show 58% of floristic similarity; the second group includes species of the early forest and mid-successional forest communities which show 52% of floristic similarity; the third group, represented by a high number of mid- and late successional shrub and tree species, typical of mature habitats like the oak forest and evergreen cloud forest communities, shows 57% of floristic similarity.

Although the Estación Biológica Cerro Huitepec includes 32% of the floristic richness estimated for the area situated in central Chiapas above the elevation of 2000 m, due to the low density of many species, and the relatively fast deforestation rates of neighboring areas, the flora at the station may suffer some local extinctions in the future if appropriate management strategies are not considered.

INTRODUCCION

Chiapas es el segundo estado del país en términos de mayor riqueza florística (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1988; Martínez et al., 1994; Sosa y Dávila, 1994). Sin embargo, el conocimiento de su flora es aún incompleto. Por ejemplo, existen pocos inventarios detallados de las zonas con clima templado de la entidad (Carlson, 1954; González-Espinosa et al., 1991; Long y Heath, 1991), mientras que para las tropicales las contribuciones han sido relativamente más frecuentes (p. ej., Calzada y Valdivia, 1979; Pérez-Jiménez y Sarukhán, 1982; Meave, 1990; Castillo-Campos y Narave, 1992; Martínez et al., 1994).

En la actualidad en Los Altos de Chiapas es evidente la conversión del bosque para la agricultura, el pastoreo de ovinos o el establecimiento de nuevos centros de población (Parra-Vázquez et al., 1993; González-Espinosa et al., 1997). Este cambio en el uso del suelo ha provocado modificaciones en la estructura y composición florística de los remanentes forestales. Muchas áreas anteriormente cubiertas por el bosque mesófilo de montaña (sensu Rzedowski, 1978), actualmente presentan una prevalencia de pocas especies (3-4) de *Pinus*, de *Quercus* o de ambos géneros (González-Espinosa et al., 1991; 1995a, b; Quintana-Ascencio y González-Espinosa, 1993; Ramírez-Marcial et al., 1992; 1996). Aunque no existen diferencias notables en el número total de componentes vegetales entre los sitios dominados por pinos y aquellos que lo son por encinos (142 vs. 166 especies, respectivamente), sí las hay en los elementos que los caracterizan. Por ejemplo, los bosques de encinos mantienen una mayor riqueza de helechos (22 especies), bejucos (12) y árboles del sotobosque (19), que contrasta con una drástica disminución de estos grupos (8, 3 y 5 especies, respectivamente) en los sitios con una mayor prevalencia de pinos, aunque la diversidad de herbáceas anuales (13 vs. 25) y perennes (51 vs. 71) tiende a incrementarse en estas localidades (González-Espinosa et al., 1995b). Tales resultados sugieren la importancia de considerar otros atributos de las especies (p. ej. forma de vida, requerimientos ambientales, síndromes de dispersión, etc.) en lugar de tomar en cuenta únicamente su número total para caracterizar el estado de conservación o deterioro de una comunidad vegetal dada.

El objetivo de este estudio fue registrar la composición florística y obtener una descripción cualitativa de la estructura de la vegetación a lo largo de una serie sucesional en uno de los últimos remanentes de bosque primario en la parte central de Los Altos de Chiapas, como una contribución más al conocimiento florístico y ecológico de la región.

AREA DE ESTUDIO

La Estación Biológica Cerro Huitepec (EBCH), con un área de 136 ha y decretada en 1987 como reserva privada, se ubica en la ladera E-NE del Cerro Huitepec, a 4.5 km al W de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, en la parte central de los Altos de Chiapas, México (Anónimo, 1987; Fig. 1). Se localiza geográficamente a los 16°44'38" N y 92°40'15" W y está constituida por una serie de laderas con pendientes pronunciadas (40-60%), con altitudes que oscilan desde los 2230 hasta los 2710 m. La EBCH forma parte de un cono cinerítico cuyo origen geológico data del Terciario. El sustrato lo compone material ígneo en la zona más elevada, mientras que en las partes bajas la predominancia es de material sedimentario. Los suelos del tipo cambisol vértico y gléyico, presentan tonos café oscuros y negros en las zonas más altas y colores anaranjados o rojos hacia las partes bajas (Helbig, 1976; Mera-Ovando, 1989). El clima es templado subhúmedo con abundantes lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 14 y 15°C, la precipitación media anual es de alrededor de 1300 mm (García, 1988) y entre mayo y noviembre es común observar una capa espesa de niebla por arriba de los 2550 m. Fisonómicamente la vegetación de la EBCH es la de un bosque de encino y es notable la ausencia casi total de coníferas, excepto algunas comunidades de pino-encino en las partes intermedias y bajas de la ladera oeste, las cuales quedan fuera de los límites de la estación. En la parte más alta y en el fondo de pequeñas cañadas existen elementos florísticos típicos de un bosque de neblina (D.E. Breedlove, com. pers.).

METODOS

Colectas botánicas y reconocimiento de la vegetación

Como parte de un estudio de diversidad florística en los Altos de Chiapas, desde 1988 se han realizado colectas intensivas de material botánico de referencia dentro de la región (ca. 7000 números), incluyendo a la EBCH y áreas adyacentes. La mayoría de los ejemplares se encuentran depositados en el Herbario ECOSUR (San Cristóbal de Las Casas), con duplicados (en parte) en CHIP, MEXU, CHAPA, ENCB, XAL y CAS.

A partir de características fisonómicas y estructurales, se reconocieron las siguientes comunidades sucesionales (Fig. 2): 1) zacatonal (ZAC); 2) matorral (MAT), 3) bosque incipiente (BIN), 4) bosque sucesional intermedio (BSI), 5) bosque de encino (BE) y 6) bosque de neblina (BN). En múltiples recorridos se colectó y registró la presencia de las especies vegetales en cada una de las comunidades diferenciadas, tomando como base un listado florístico de la región (González-Espinosa et al., 1997).

Similitud florística

Para establecer el grado de similitud florística entre las distintas comunidades, se construyó una matriz de similitud utilizando el índice de Jaccard a partir de los datos de presencia-ausencia de las 315 especies registradas en las seis comunidades.

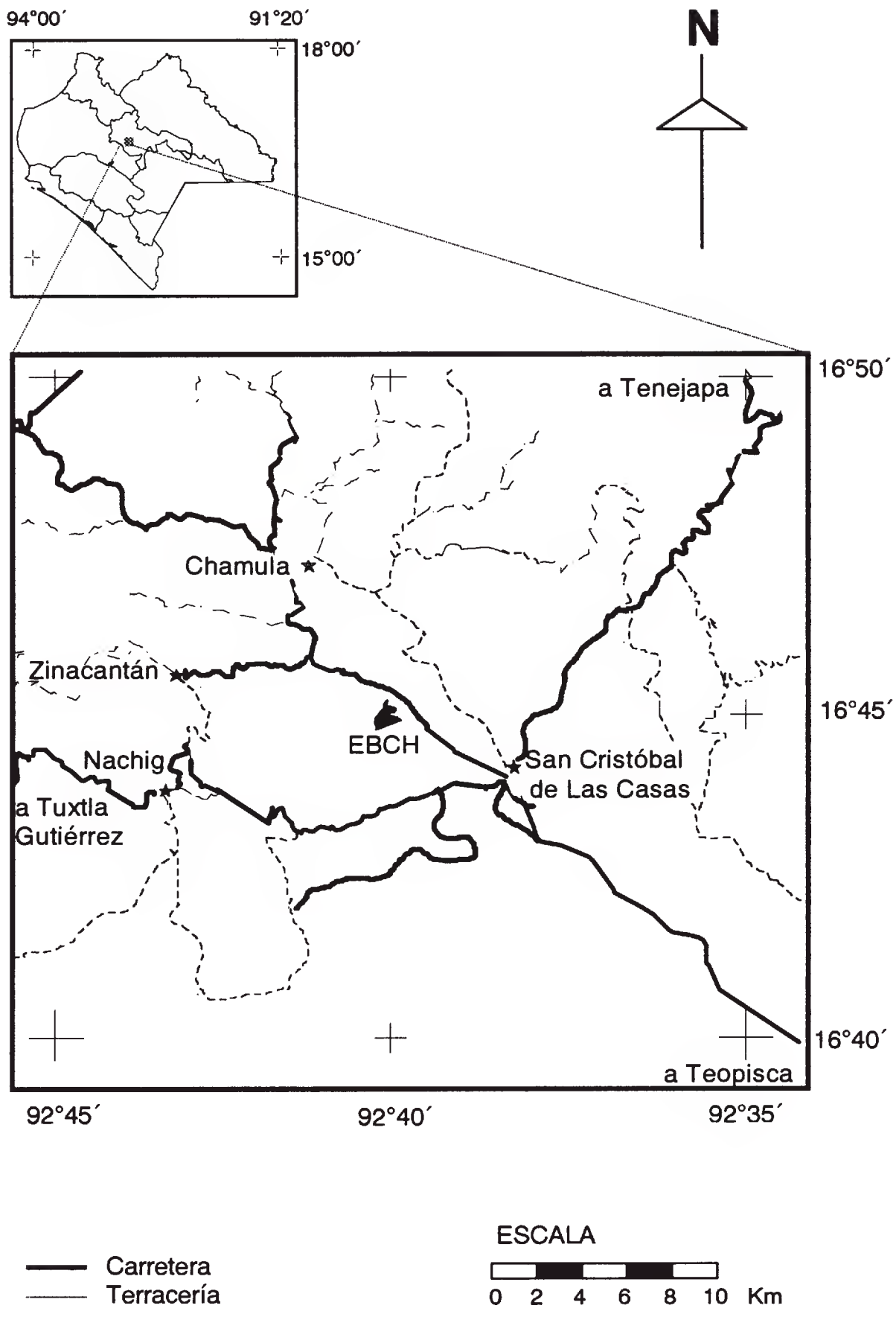

Fig. 1. Localización geográfica de la Estación Biológica Cerro Huitepec (EBCH), San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

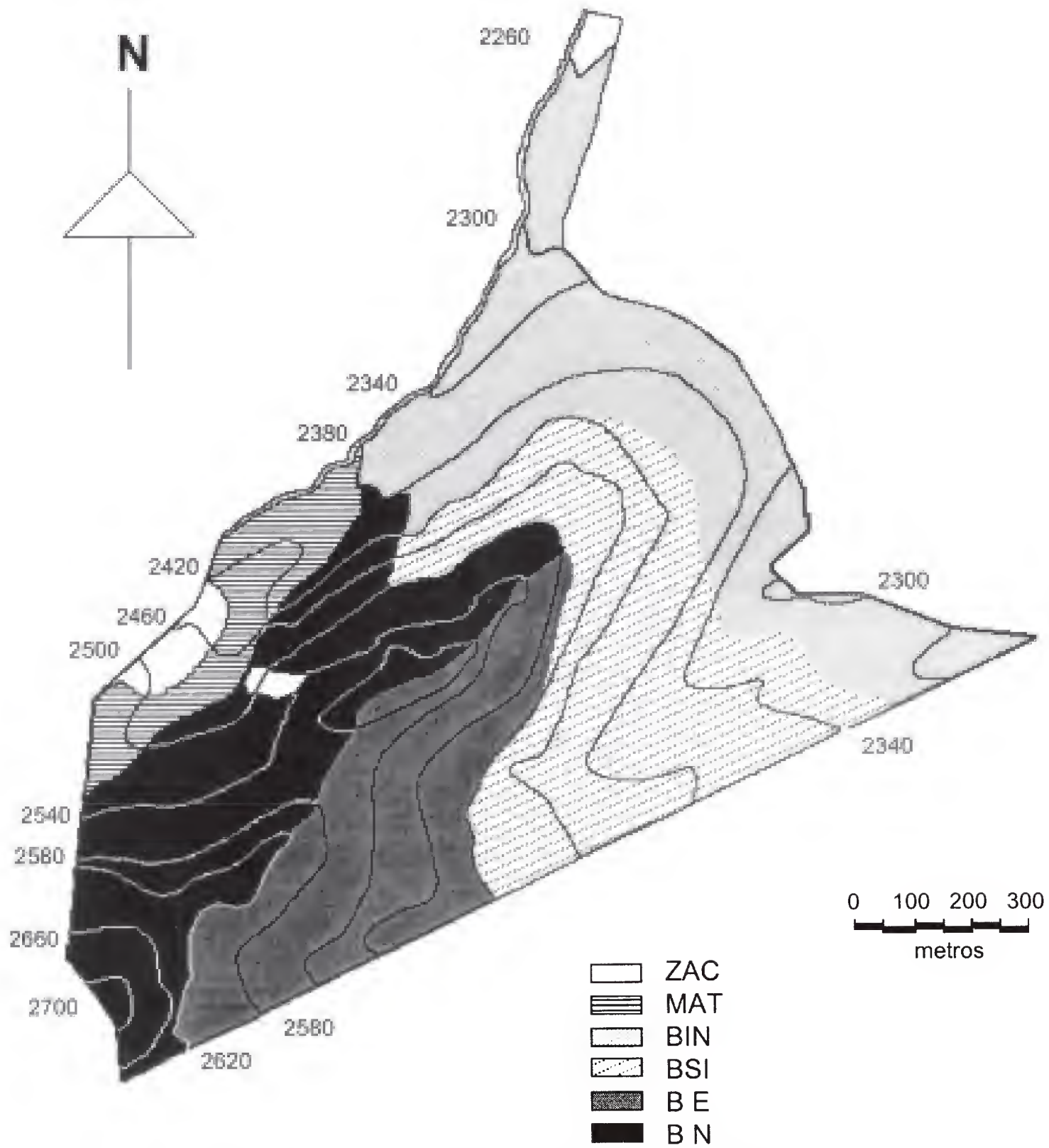

Fig. 2. Distribución de las comunidades vegetales en la Estación Biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México. ZAC = zacatonal, MAT = matorral, BIN = bosque incipiente, BSI = bosque sucesional intermedio, BE = bosque de encino y BN = bosque de neblina.

Microambiente lumínico

En febrero de 1995 y enero de 1996, todas las comunidades sucesionales se caracterizaron en términos de la cantidad de radiación fotosintéticamente activa (RFA) que

incidía al nivel del suelo. Para ello, con un ceptómetro SF-80 se tomaron 50 lecturas instantáneas distribuidas al azar entre las 11:00 y 14:00 horas. Las lecturas se tomaron en días completamente despejados y se compararon con los valores registrados en un área totalmente abierta.

Formas biológicas y afinidad sucesional

Las especies se clasificaron en las siguientes formas de vida: (A) hierbas anuales, (P) hierbas perennes (excepto helechos y bejucos), (H) helechos o afines, (B) bejucos, (S) arbustos, (I) árboles del sotobosque y (D) árboles del dosel. Además, se registró si la planta es (E) epífita, (O) saprófita o parásita (Apéndice 1).

La asignación de la categoría sucesional de cada especie se realizó con base en la información demográfica y de estructura de tamaños derivada del estudio de González-Espinosa et al. (1991), de la afinidad sucesional de la flora leñosa de la región (Quintana-Ascencio y González-Espinosa, 1993), complementándose con datos de distribución ecológica de algunas plantas descritas en la Flora de Guatemala (Standley y Steyermark, 1946-1966; Standley y Williams, 1961-1975) y de diversos datos de hábitat obtenidos a partir de colectas botánicas dentro y fuera del área de estudio.

RESULTADOS

Riqueza de especies

Se registró un total de 315 especies de plantas vasculares pertenecientes a 186 géneros y 83 familias botánicas. Los Pteridophyta (helechos y afines) representaron 12.4% del total de especies, las Dicotyledoneae 71.4% y las Monocotyledoneae 16.2% de la riqueza (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución del número de familias, géneros y especies vegetales por grupo taxonómico en la Estación Biológica Cerro Huitepec, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Grupo Taxonómico	No. de Familias	No. de Géneros	No. de Especies	G/F*	E/G**
Pteridophyta	12	20	39	1.66	1.95
Dicotyledoneae	63	129	225	2.04	1.74
Monocotyledoneae	8	37	51	4.62	1.38
Total	83	186	315	2.77	1.69

* Proporción del número de géneros por cada familia
** Proporción del número de especies por género

El número de familias monogenéricas resultó elevado para las Pteridophyta (66.6%) y Dicotyledoneae (58%), mientras que ninguna de Monocotyledoneae presentó un solo género.

Solamente dos familias de Pteridophyta incluyeron a ocho de los 20 géneros y a 22 de las 39 especies (Aspleniaceae 5 y 14 y Polypodiaceae 3 y 8 géneros y especies, respectivamente). Seis familias de Dicotyledoneae incluyeron 30% de todos los géneros y 42.6% de las especies en su categoría (Compositae 16 y 37, Rosaceae 7 y 14, Labiatae 5 y 15, Solanaceae 3 y 14, Leguminosae 7 y 8, y Fagaceae 1 y 8 , respectivamente). Finalmente, tres familias de Monocotyledoneae incluyeron 64.8% de los géneros y 70.5% de las especies (Gramineae 18 y 25, Orchidaceae 4 y 5, y Bromeliaceae 2 y 6, respectivamente; ver Apéndice 1).

Composición y estructura de la vegetación

La descripción de la composición y estructura de la vegetación que se presenta, se ordenó de acuerdo con un gradiente sucesional desde las áreas abiertas hasta el bosque (Fig. 2). El zacatonal, el matorral, el bosque incipiente y el bosque sucesional intermedio se consideraron como comunidades secundarias, en tanto que las reconocidas como primarias fueron el bosque de encino y bosque de neblina. Ambos corresponden a variantes de lo definido por Rzedowski (1978) como bosque mesófilo de montaña y bosque de *Quercus*, y al "evergreen cloud forest" según Breedlove (1981). La lista completa de especies para cada comunidad se muestra en el Apéndice 1.

Zacatonal

Esta vegetación ocupa tres áreas pequeñas, dos al W-SW y otra en el extremo N de la EBCH (Fig. 2). Se reconoció la presencia de 79 especies, destacando las gramíneas amacolladas y fibrosas (zacatón) de los géneros *Festuca*, *Muhlenbergia* y *Stipa*. Otras herbáceas comunes son *Aegopogon cenchroides*, *Alchemilla* spp., *Bromus carinatus*, *Dichondra sericea*, *Eragrostis mexicana*, *Hedyotis serpyllacea*, *Setaria geniculata*, *Sporobolus indicus*, *Trifolium amabile* y *Vulpia bromoides*. En los últimos años, la ausencia de fuegos inducidos ha comenzado a promover la sustitución de algunas de las gramíneas amacolladas por otras especies herbáceas como *Salvia* spp. La cantidad de luz que alcanza el suelo representa 73% de la radiación directa registrada bajo cielo completamente abierto (1519 vs. 2071 $\mu mol.m^{-2}.seg^{-1}$).

Matorral

Esta comunidad, con 120 especies registradas, se extiende a lo largo del límite W de la EBCH, formando una banda angosta (120-200 m) que corre de SW a NE y cuyos bordes mantienen una zona de ecotono con el zacatonal hacia el W y con el bosque de neblina al E (Fig. 2). Se reconoce fácilmente por la dominancia de *Baccharis vaccinioides*,

Monnina xalapensis, *Rubus* spp. y *Solanum* spp. Es común la presencia de algunos individuos jóvenes de *Alnus acuminata*, *Arbutus xalapensis*, *Buddleia* spp., *Myrica cerifera* y *Quercus* spp. Bajo la cobertura de los arbustos se distribuyen especies herbáceas como *Cologania broussonetii*, *Galium* spp., *Hydrocotyle umbellata* y *Micropleura renifolia*. La cobertura arbustiva permite que sólo 57% de la radiación plena alcance la superficie del suelo (907 $\mu mol.m^{-2}.seg^{-1}$).

Bosque incipiente

En esta entidad se registraron 119 especies, 62 de las cuales son arbustivas o arbóreas. Su ubicación se limita a la parte baja en los extremos N-NE de la EBCH (Fig. 2). Se reconoce por la elevada frecuencia de tocones, hecho que proporciona evidencia del uso forestal intensivo ocurrido hasta hace 11 años, cuando se decretó la reserva. Presenta un dosel muy discontinuo y de poca altura (6-8 m), dominado por individuos de *Quercus* en su mayoría derivados de rebrotes, de troncos con más de 20 cm de diámetro. El sotobosque incluye un gran número de plantas juveniles de las diferentes especies de *Quercus* en etapa de regeneración avanzada, formando manchones densos con condiciones sombreadas bajo su cobertura (19 $\mu mol.m^{-2}.seg^{-1}$). En los claros pequeños que se forman al interior de esta espesura, se encuentran arbustos como *Eupatorium* spp., *Rubus* spp., *Viburnum* spp. y algunos árboles como *Alnus acuminata*, *Arbutus xalapensis*, *Buddleia* spp., *Crataegus pubescens*, *Garrya laurifolia* y *Prunus serotina* ssp. *capuli*. El estrato herbáceo está dominado por *Lycopodium complanatum* y *Pteridium aquilinum* (sensu lato), pero también es frecuente encontrar una alta densidad de plántulas de otras especies arbóreas como *Oreopanax xalapensis*, *Rhamnus* spp. y *Viburnum jucundum* ssp. *jucundum*.

Bosque sucesional intermedio

Esta comunidad presenta un alto número de especies (154). Se distribuye a lo largo de una franja altitudinal angosta desde los 2330 hasta los 2460 m en la ladera oriental y parte de la ladera N (Fig. 2). La presencia de tocones permite inferir que el área estuvo sometida a la extracción forestal selectiva, creándose algunos claros en donde ahora es frecuente encontrar especies como *Iresine celosia*, *Piqueria trinervia*, *Eupatorium* spp., *Salvia* spp., *Verbesina perymenioides* y *Zanthoxylum foliolosum*.

El dosel incluye a las ocho especies de *Quercus* encontradas en toda la EBCH, siendo las más abundantes en orden decreciente: *Quercus crassifolia*, *Q. rugosa, Q. laurina*, *Q. candicans*, *Q. skutchii*, *Q.* aff. *acutifolia*, *Q. crispipilis* y *Quercus* sp. (NRM- 406, NRM-438). El bosque se caracteriza por la presencia de individuos adultos dispersos (25-30 m de altura), un estrato intermedio escaso (8-15 m) y uno bajo (4-7 m) con plantas juveniles de árboles del sotobosque como *Oreopanax xalapensis*, *Rapanea juergensenii*, *Styrax argenteus* var. *ramirezii* y *Viburnum jucundum* ssp. *jucundum*. En la sinusia herbácea y bajo condiciones expuestas y secas son frecuentes *Adiantum andicola*, *Bidens chiapensis* y *Chimaphila* spp., en tanto que en ambientes húmedos y más protegidos son más frecuentes

numerosas especies de *Polypodium*. También son comunes plántulas de arbustos y árboles del estrato bajo y medio.

La distribución de los árboles más grandes, al ser un tanto dispersa, permite que niveles considerables de luz penetren al interior del bosque y alcancen la superficie del suelo (360 µmol.m^{-2}.seg^{-1}) equivalentes a 17% de la RFA total.

Bosque de encino

La comunidad presentó, al igual que el BSI, el mayor número de especies (154). Sus límites van de los 2450 a 2620 m de altitud y despliega su máximo desarrollo en la ladera E y SE por encima de los 2450 m. El dosel está dominado en 95% por especies de *Quercus* y el resto lo comparten *Arbutus xalapensis* y *Alnus acuminata* ssp. *arguta*; sus individuos alcanzan entre 30-35 m de altura y diámetros mayores de 1 m. De ellos, *Q. candicans* pierde totalmente sus hojas durante el invierno, incrementando en dicho período la cantidad de luz en el interior del bosque (807 µmol. m^{-2}.seg^{-1} en invierno vs. 150 µmol.m^{-2}.seg^{-1} durante el verano). Existe un estrato arbóreo bajo, relativamente disperso, que incluye a *Garrya laurifolia*, *Oreopanax* spp., *Prunus serotina* ssp. *capuli*, *Rapanea juergensenii* y *Viburnum jucundum*. El arbustivo es denso, con especies de los géneros *Cestrum*, *Fuchsia*, *Gaultheria*, *Litsea*, *Senecio* y *Xylosma*, en tanto que en la capa de herbáceas son comunes varios helechos de los géneros *Adiantum*, *Asplenium* y *Polypodium*.

Bosque de neblina

Se registraron 125 especies, 24 de ellas exclusivas de esta comunidad, la cual se distribuye desde los 2400 hasta los 2700 m de altitud, en el extremo W y NW de la EBCH, sobre terreno ondulado y con pendientes pronunciadas (>45°). El dosel alcanza los 30-35 m con individuos emergentes principalmente de *Quercus laurina* y en menor grado de *Q. crassifolia* y árboles entremezclados a nivel de un subdosel a 20-25 m de altura compuesto por *Clethra macrophylla*, *Cleyera theaeoides*, *Persea americana* y *Styrax argenteus* var. *ramirezii*. El sotobosque incluye especies de los géneros *Drimys*, *Miconia*, *Microtropis*, *Oreopanax*, *Ostrya*, *Prunus*, *Rapanea*, *Rhamnus*, *Saurauia* y *Ternstroemia*. El estrato de arbustos está dominado por *Cestrum* spp., *Fuchsia* spp., *Chusquea foliosa* y la presencia de muy pocos individuos del helecho arborescente *Cyathea fulva*. La sinusia de herbáceas la representan varias especies de helechos de los géneros *Dryopteris*, *Lomariopsis*, *Lophosoria*, *Thelypteris* y *Woodwardia*. En los claros naturales dentro del bosque se encuentran entre otras *Bocconia arborea*, *Eupatorium karwinskianum*, *Phytolacca icosandra*, *Salvia karwinskii* y *Schistocarpha pedicellata*.

La mayoría de los árboles grandes de esta comunidad sostienen a varias especies de epífitas, principalmente bromeliáceas, orquídeas, helechos, musgos y líquenes, que junto con el follaje del bosque contribuyen a interceptar mucha de la radiación lumínica que puede alcanza el suelo, generando condiciones de alta penumbra (31 µmol. m^{-2}.seg^{-1}).

Similitud florística y afinidad sucesional

El análisis de similitud con datos de presencia-ausencia de las comunidades antes descritas, permitió obtener un gradiente definido por tres grupos (Cuadro 2). El Grupo I se formó con las comunidades de ZAC y MAT que comparten 58% de similitud. El Grupo II incluye el BIN y el BSI, cuya composición florística fue compartida en 52%. El Grupo III, constituido por el BN y el BE, presenta 57% de semejanza entre ambas comunidades.

Cuadro 2. Matriz de similitud de presencia-ausencia (índice de Jaccard) para el total de especies encontradas en las comunidades vegetales: ZAC = zacatonal, MAT = matorral, BIN = bosque incipiente, BSI = bosque sucesional intermedio, BE = bosque de encino y BN = bosque de neblina, en la Estación Biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México.

	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
	ZAC	MAT	BIN	BSI	BE	BN
ZAC	1					
MAT	**0.58**	1				
BIN	0.08	0.33	1			
BSI	0.05	0.15	**0.52**	1		
BE	0.00	0.05	0.24	**0.53**	1	
BN	0.00	0.02	0.08	0.28	**0.57**	1

La distribución del número de especies de acuerdo con su afinidad sucesional se presenta en el Cuadro 3. El ZAC y MAT estuvo representado por una mayor cantidad de elementos pioneros y tempranos (ZAC 97% y MAT 90%), como *Piqueria* spp., *Stevia* spp., *Tagetes filifolia* y *Bromus carinatus*. En las comunidades del Grupo II fueron frecuentes los componentes tempranos (45% en el BIN y 25% en el BSI) como *Adiantum andicola*, *Acacia angustissima* y *Cuphea cyanea* y los sucesionales intermedios (43% en el BIN y 61% en el BSI) como *Fuchsia microphylla* y *Senecio cristobalensis*. En el Grupo III predominaron las especies (62% en el BE y 47% en el BN) intermedias como *Oreopanax xalapensis*, *Rhamnus sharpii* y *Saurauia latipetala* y en menor grado las sucesionales avanzadas (24% en el BE y 45% en el BN), como *Senecio acutangulus*, *Rapanea juergensenii* y *Persea americana*. 51.8% de todas las especies clasificadas como avanzadas, se presentaron en el BN. Plantas como *Begonia* spp., *Microtropis contracta* y *Cyathea fulva* solamente fueron registradas en esta comunidad.

La distribución de las formas de vida estuvo relacionada directamente con la condición sucesional (Cuadro 4). El gremio de plantas herbáceas anuales y herbáceas perennes estuvo asociado al ZAC y MAT (71.4% de su composición), aunque en general, las herbáceas perennes estuvieron bien representadas en todas las condiciones estudiadas.

Cuadro 3. Distribución del número de especies de acuerdo con su afinidad sucesional en las comunidades vegetales: ZAC = zacatonal, MAT = matorral, BIN = bosque incipiente, BSI = bosque sucesional intermedio, BE = bosque de encino y BN = bosque de neblina, en la Estación Biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México.

	GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III	
Afinidad sucesional	ZAC	MAT	BIN	BSI	BE	BN
Pioneras	53	50	12	8	0	0
Tempranas	24	58	54	38	21	10
Intermedias	2	12	52	94	96	59
Tardías	0	0	1	14	37	56
Total	79	120	119	154	154	125

Las sinusias de bejucos y enredaderas, arbustos y árboles del dosel se presentaron en el BIN (24.5%), BSI (26.3%) y BE (20.4%), en tanto que la mayor proporción de helechos (67.4%), epífitas (73.6%) y árboles del sotobosque (62.9%) se asoció a la comunidad del BN.

Cuadro 4. Distribución de las formas de vida en las comunidades: ZAC = zacatonal, MAT = matorral, BIN = bosque incipiente, BSI = bosque sucesional intermedio, BE = bosque de encino y BN = bosque de neblina, en la Estación Biológica Cerro Huitepec, Chiapas, México.

	COMUNIDAD VEGETAL					
Forma de Vida (sinusias)	ZAC	MAT	BIN	BSI	BE	BN
Herbáceas anuales	25	25	8	6	5	1
Herbáceas perennes	44	59	37	51	41	22
Bejucos y enredaderas	1	4	7	8	6	7
Arbustos	4	19	39	40	31	22
Arboles del dosel	1	4	8	10	8	3
Arboles del sotobosque	0	5	15	23	35	38
Epífitas	0	0	0	15	21	21
Helechos	4	4	5	16	28	32
Total	79	120	119	169[1]	172[1]	145[1]

[1] Algunas plantas pueden pertenecer a más de una categoría. Por ejemplo, varios helechos son epífitos, algunos arbustos son escandentes, etc.; por lo tanto la suma de estas columnas sobrestima el número total de especies.

DISCUSION

Riqueza florística

Con 315 especies registradas, la EBCH constituye uno de los últimos remanentes de bosque primario en la región central de los Altos de Chiapas. Contiene 32% de la riqueza florística registrada por González-Espinosa et al. (1997) para el resto de la región ubicada por arriba de los 2000 m de altitud. A pesar de su reducida extensión (1.36 km^2), las condiciones topográficas y microclimáticas de esta reserva son propicias para especies con requerimientos ecológicos muy específicos. Por ejemplo, 24 del total de la flora solamente fueron observadas en la comunidad de BN (Apéndice 1), lo cual sugiere que el sitio puede ser el refugio para el mantenimiento de sus poblaciones, reducidas notablemente en otras áreas cercanas (González-Espinosa et al., 1991; 1995b). La importancia de este tipo de vegetación ya ha sido señalada por Rzedowski (1996) al estimar que aproximadamente 10% de la riqueza florística del país se encuentra exclusiva o preferentemente asociada a tal bosque.

Por las dimensiones tan limitadas de la EBCH y la severa perturbación que existe en todo su alrededor, al igual que en otras áreas del resto del país en condiciones ecológicas similares, la probabilidad de que ocurran algunas extinciones locales para ciertos grupos de especies es muy elevada (Lorenzo et al., 1983; Luna et al., 1989; Meave et al., 1992; González-Elizondo et al. 1993; Campos-Villanueva y Villaseñor, 1995), sobre todo para las plantas con altos requerimientos de humedad y aquellas dependientes de animales como dispersores potenciales. Entre el grupo de elementos con distribución local limitada y cuyas poblaciones se están reduciendo notablemente se puede mencionar a *Aechmea nudicaulis*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Chusquea foliosa*, *Cyathea fulva*, *Daphnopsis selerorum*, *Drimys granadensis* var. *mexicana*, *Marattia weinmanniifolia*, *Meliosma dentata*, *Microtropis contracta*, *Olmediella betschleriana*, *Prunus barbata*, *Symplocos breedlovei* y *Zanthoxylum melanostictum*. Las medidas de protección establecidas dentro de la reserva (exclusión de la ganadería, extracción, fuego, agricultura) han demostrado grandes ventajas para mantener y probablemente incrementar el tamaño de dichas poblaciones. Sin embargo, es clara la necesidad de desarrollar estrategias adicionales de manejo y monitoreo que puedan incrementar la probabilidad de persistencia.

El gradiente de desarrollo sucesional presente en la EBCH está relacionado directamente con la altitud e inversamente con las actividades antropógenas ocurridas antes del decreto de la reserva. Esto es, en las partes bajas y de más fácil acceso (<2450 m) los numerosos tocones (principalmente de encinos) junto con áreas abiertas en la ladera NW, dan evidencia de su utilización intensiva hasta hace 10 años. Conforme se asciende y en altitudes por arriba de los 2500 m la topografía se hace más abrupta e inaccesible y disminuye el impacto de perturbación humana. Por otro lado, la exclusión del pastoreo y la eliminación del fuego en el zacatonal, han permitido el establecimiento inicial de plántulas de especies arbustivas y arbóreas (p. ej. *Alnus acuminata* spp. *arguta*, *Buddleia* spp., *Myrica cerifera*, *Quercus* spp., *Rubus* spp. y *Solanum* spp.) que están comenzando a desplazar a las gramíneas amacolladas por efecto de sombra, acelerando la reconversión hacia el bosque. Sin embargo, se ha indicado que el período mínimo necesario para la recuperación florística después de la tala y el abandono de un área de bosque de encino

en Costa Rica puede requerir cuando menos de 65 años (Kappelle et al., 1996), por lo que los efectos de sustitución de unas especies por otras aún no se han hecho totalmente evidentes en las áreas abiertas de ZAC y MAT, que mantienen en este momento una similitud entre 8-33% con la primer comunidad propiamente arbolada del BIN (Cuadro 2).

La conservación óptima dentro de la EBCH requerirá estrategias de manejo que disminuyan la probabilidad de extinción de muchas especies. La disminución de la perturbación humana dentro de la EBCH posiblemente no será suficiente por sí sola para amortiguar los efectos de cambios en los patrones de perturbación antropógena. El entendimiento de la historia natural, que incluya atributos biológicos como la dispersión de semillas, niveles de tolerancia a la sombra y longevidad (sensu Finegan, 1984) contribuirá a predecir las consecuencias de dichas tendencias de cambio y a orientar estrategias apropiadas de manejo. Para dirigir acciones concretas de conservación es prioritario definir el tipo de administración que se pretenda realizar dentro de la EBCH. Si el objetivo es el de asegurar el óptimo de condiciones para el mantenimiento de la mayor cantidad de especies actualmente presentes, es importante permitir ciertos niveles de perturbación (fuego, podas selectivas, pastoreo, etc.) de las áreas abiertas para propiciar la regeneración de los elementos asociados a dichos ambientes. Por otro lado, si se pretende preservar solamente el hábitat y las especies presentes en los sitios menos perturbados, la necesidad de manejar algunas especies invasoras (p. ej. *Chusquea foliosa*) resulta imprescindible, ya que bajo condiciones de poca intervención del bosque se ha encontrado que esta planta puede desplazar a numerosas especies locales (p. ej. Yamamoto et al., 1995).

Se requiere también de inventarios cuantitativos y detallados que incluyan a otros grupos de organismos (p. ej. epífitas, briofitas, hongos) para conocer con mayor precisión el estado de la regeneración natural de estos componentes dentro de la reserva y evaluar a través de estudios experimentales a mediano y largo plazo, el efecto del aislamiento de los cada vez más escasos y dispersos fragmentos de vegetación boscosa sobre el mantenimiento o desaparición de especies a nivel local y regional. Todos los esfuerzos deben aplicarse en el plazo inmediato, antes que veamos eliminado uno de los últimos vestigios de los bosques nublados del sureste de México.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera muy especial a M. Martínez Icó por su apoyo en el trabajo de campo. Los comentarios de B. de Jong, J. Wolf, R. M. Murillo y de un revisor anónimo fueron muy importantes para mejorar la redacción del artículo. Damos gracias a R. María Vidal y R. Domínguez (PRONATURA-Chiapas) por permitirnos franco acceso a la Estación Biológica Huitepec desde 1988. A J. D. García Pérez (CHAPA), P. Dávila y F. Ramos M. (MEXU), M. L. Arreguín (ENCB), D. J. Lorence (PTBG), B. L. Turner (TEX), J. T. Mickel (NY), D. Breedlove, B. Bartholomew, F. Almeda y T. F. Daniel (CAS) y a P. A. Fryxell (TAES), quienes colaboraron en la determinación del material botánico. La Secretaría de Educación Pública, el Gobierno del estado de Chiapas y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Ref. 2140-N9303) proporcionaron apoyo económico.

LITERATURA CITADA

Anónimo. 1987. Huitepec. Primera estación biológica, PRONATURA. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. PRONATURA 4: 1-8.

Breedlove, D. E. 1981. Flora of Chiapas. Part I: Introduction to the Flora of Chiapas. The California Academy of Sciences. San Francisco, California. 35 pp.

Calzada, J. I. y P. E. Valdivia. 1979. Introducción al estudio de la vegetación de dos zonas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. Biótica 4: 149-169.

Campos-Villanueva, A. y J. L. Villaseñor. 1995. Estudio florístico de la porción central del municipio de San Jerónimo Coatlán, Distrito de Miahuatlán (Oaxaca). Bol. Soc. Bot. México 56: 95-120.

Carlson, M. C. 1954. Floral elements of the pine-oak-liquidambar forest of Montebello, Chiapas, Mexico. Bull. Torrey Bot. Club 81: 387-399.

Castillo-Campos, G. y H. Narave. 1992. Contribución al conocimiento de la vegetación de la reserva de la biosfera Montes Azules, Selva Lacandona, Chiapas, México. In: Vázquez Sánchez, M. A. y M. A. Ramos (eds.). Reserva de la biosfera Montes Azules, Selva Lacandona: investigación para su conservación. Publ. Esp. Ecosfera 1: 51-85.

Finegan, B. 1984. Forest succession. Nature 312: 109-114.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 217 pp.

González-Elizondo, S., M. González-Elizondo y A. Cortés-Ortiz. 1993. Vegetación de la reserva de la biosfera "La Michilía", Durango, México. Acta Bot. Mex. 22: 1-104.

González-Espinosa, M., P. F. Quintana-Ascencio, N. Ramírez-Marcial y P. Gaytán-Guzmán. 1991. Secondary succession in disturbed *Pinus-Quercus* forests in the highlands of Chiapas, Mexico. J. Veg. Sci. 2: 351-360.

González-Espinosa, M., N. Ramírez-Marcial, P.F. Quintana-Ascencio y M. Martínez-Icó. 1995a. La utilización de los encinos y la conservación de la biodiversidad en Los Altos de Chiapas. Memorias del III Seminario Nacional sobre Utilización de Encinos. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, Linares, N.L. Rep. Cient. núm. esp. 15: 183-197.

González-Espinosa, M., S. Ochoa-Gaona, N. Ramírez-Marcial y P. F. Quintana-Ascencio. 1995b. Current land-use trends and conservation of old-growth forest habitats in the highlands of Chiapas, Mexico. In: Wilson, M. A. y S. A. Sader (eds.). Conservation of neotropical migrant birds in Mexico. Maine Agr. For. Exp. Stn. Misc. Pub. 727: 190-198.

González-Espinosa, M., S. Ochoa-Gaona, N. Ramírez-Marcial y P. F. Quintana-Ascencio. 1997. Contexto vegetacional y florístico de la agricultura. In: Parra-Vázquez, M. R. y B. M. Díaz (eds.). Los Altos de Chiapas: agricultura y crisis rural. Tomo I. Los recursos naturales. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. pp. 85-117.

Helbig, C. M. A. 1976. Chiapas: geografía de un estado mexicano, Vol. I. Publicación del Gobierno del Estado de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 365 pp.

Kappelle, M., T. Geuze, M. Leal y A. M. Cleef. 1996. Successional age and forest structure in a Costa Rican upper montane *Quercus* forest. J. Trop. Ecol. 12: 681-698.

Lawrence, G. H. M. 1951. Taxonomy of vascular plants. MacMillan. Nueva York. 823 pp.

Long, A. y M. Heath. 1991. Flora of the El Triunfo biosphere reserve, Chiapas, Mexico: a preliminary floristic inventory and the plant communities of polygon I. An. Inst. Biol. Méx. Ser. Bot. 62(2): 133-172.

Lorenzo, S-A. L., A. Ramírez, M. A. Soto, A. Breceda, M. C. Calderón, H. Cortez, C. Puchet, M. Ramírez, R. Villalón y E. Zapata. 1983. Notas sobre la fitogeografía del bosque mesófilo de montaña en la Sierra Madre del Sur, México. Bol. Soc. Bot. México 44: 97-102.

Luna, I., L. Almeida y J. Llorente. 1989. Florística y aspectos fitogeográficos del bosque mesófilo de montaña de las cañadas de Ocuilan, estados de Morelos y México. An. Inst. Biol. Méx. Ser. Bot. 59: 63-87.

Martínez, E., C. H. Ramos A. y F. Chiang. 1994. Lista florística de la Lacandona, Chiapas. Bol. Soc. Bot. México 54: 99-177.

Meave, J. 1990. Estructura y composición de la selva alta perennifolia de los alrededores de Bonampak. Inst. Nac. Antrop. Hist. ser. Arqueol. México, D.F. 147 pp.

Meave, J., M. A. Soto, L. M. Calvo Irabién, H. Paz Hernández y S. Valencia Avalos. 1992. Análisis sinecológico del bosque mesófilo de montaña de Omiltemi, Guerrero. Bol. Soc. Bot. México 52: 31-77.

Mera-Ovando, L. M. 1989. Condiciones naturales para la producción. In: Parra Vázquez, M. R. (ed.). El subdesarrollo agrícola en Los Altos de Chiapas. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. pp. 21-82.

Mickel, J. T. y J. M. Beitel. 1988. Pteridophyte flora of Oaxaca, Mexico. Mem. New York Bot. Gard. 46: 1-568.

Parra-Vázquez, M.R., J. Nahed-Toral, M. L. Soto-Pinto, M. C. García-Aguilar y L. E. García-Barrios. 1993. El sistema ovino tzotzil de Chiapas: I. Dinámica del manejo integral. Agrociencia Ser. Rec. Nat. Renov. 3: 79-97.

Pérez-Jiménez, B. L. y J. Sarukhán. 1982. La vegetación de la región de Pichucalco, Chiapas. Contribución al estudio ecológico de las zonas cálido-húmedas de México (2). Instituto Nacional de Investigaciones Forestales-Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Pub. Esp. 5: 49-123.

Quintana-Ascencio, P. F. y M. González-Espinosa. 1993. Afinidad fitogeográfica y papel sucesional de la flora leñosa de los bosques de pino-encino de Los Altos de Chiapas, México. Acta Bot. Mex. 21: 43-57.

Ramírez-Marcial, N., M. González-Espinosa y P. F. Quintana-Ascencio. 1992. Banco y lluvia de semillas en comunidades sucesionales de bosques de pino-encino de Los Altos de Chiapas, México. Acta Bot. Méx. 20: 59-75.

Ramírez-Marcial, N., M. González-Espinosa y E. García-Moya. 1996. Establecimiento de *Pinus* spp. y *Quercus* spp. en matorrales y pastizales de Los Altos de Chiapas, México. Agrociencia 30: 249-257.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México, D.F. 432 pp.

Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. Acta Bot. Mex. 35: 25-44.

Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1988. Transisthmic Mexico (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco and Yucatan). In: Campbell, D. G. y H. D. Hammond (eds.). Floristic inventory of tropical countries: The status of plant systematics, collections, and vegetation, plus recommendations for the future. The New York Bot. Gard. Bronx. pp. 271-280.

Sosa, V. y P. Dávila. 1994. Una evaluación del conocimiento florístico de México. Ann. Missouri Bot. Gard. 81: 749-757.

Standley, P. C. y J. A. Steyermark. 1946-1966. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany 24, Parts I (478 pp.), III (432 pp.), IV (493 pp.), VI (440 pp.).

Standley, P. C. y L. O. Williams. 1961-1975. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany 24, Parts VII (570 pp.), VIII (474 pp.), X (466 pp.) y XII (603 pp.).

Yamamoto, S.I., Nishimura, N. K. Matsui. 1995. Natural disturbance and tree species coexistence in an old-growth beech-dwarf bamboo forest, southwestern Japan. J. Veg. Sci. 6: 875-886.

Aceptado para publicación en febrero de 1998.

Apéndice 1. Lista florística de la estación biológica cerro Huitepec, municipio de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. AS = Afinidad sucesional (1, pionera, 2, temprana, 3, intermedia y 4, tardía); FV = Forma de vida (A, herbácea anual; P, herbácea perenne; H, helecho o afín; S, arbusto; I, árbol del interior; D, árbol del dosel; E, epífita; B, bejuco o liana; O, saprófita o parásita); ZAC = zacatonal; MAT = matorral; BIN = bosque incipiente; BSI = bosque sucesional intermedio; BE = bosque de encino y BN = bosque de neblina. La nomenclatura de las familias de Pteridophyta sigue a Mickel & Beitel (1988), la de Angiospermae va de acuerdo con Lawrence (1951).

	Comunidad Sucesional							
Familia Especie	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
PTERIDOPHYTA								
ADIANTACEAE								
Adiantum andicola Liebm.	2	H		X	X	X		
Pteris cretica L.	4	H	X	X				
Pteris muricata Hook.	4	H	X	X				
Pteris orizabae Mart. & Gal.	3	H	X	X				
ASPLENIACEAE								
Asplenium commutatum Mett. ex Kuhn	3	H,E	X	X				
Asplenium harpeodes Kunze	4	H,E		X	X			
Asplenium monanthes L.	3	H	X	X				
Asplenium resiliens Kunze	4	H,E	X	X	X			
Asplenium serra Langsd. & Fisch.	4	H,E	X					
Asplenium sessilifolium Desv.	4	H,E	X	X				
Dryopteris parallelogramma (Kunze) Alston	3	H	X	X	X			
Elaphoglossum muscosum (Sw.) Moore	4	H	X	X	X			
Elaphoglossum petiolatum (Sw.) Urban	4	H	X	X				
Elaphoglossum sartorii (Liebm.) Mickel	3	H	X	X				
Elaphoglossum tambilense (Hook.) Moore	4	H	X					
Lomariopsis recurvata Fée	4	H	X	X	X			
Polystichum distans Fourn.	4	H	X	X				
Polystichum fournieri A.R. Smith	4	H	X					
BLECHNACEAE								
Woodwardia spinulosa Mart. & Gal.	3	H	X	X	X			
CYATHEACEAE								
Cyathea aff. *fulva* (Mart. & Gal.) Fée	4	H,I	X					
DENNSTAEDTIACEAE								
Pteridium aquilinum var. *caudatum* (L.) Sadebeck	1,2	H			X	X	X	X
Pteridium aquilinum var. *feei* (Schaffner ex Fée) Maxon ex Yuncker	1,2	H			X	X	X	X
GLEICHENIACEAE								
Gleichenia bifida (Willd.) Spreng.	2,3	H	X	X				

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
LOPHOSORIACEAE								
Lophosoria quadripinnata (Gmel.) C. Chr.	3,4	H	X	X	X			
LYCOPODIACEAE								
Lycopodium complanatum L.	3	H			X	X		
Lycopodium (*Huperzia*) *pringlei* Underw. & Lloyd	4	H,E	X					
MARATTIACEAE								
Marattia weinmanniifolia Liebm.	4	H	X					
OPHIOGLOSSACEAE								
Botrychium decompositum Mart. & Gal.	2	H			X	X	X	X
Ophioglossum reticulatum L.	3	H					X	X
POLYPODIACEAE								
Campyloneurum amphostenon (Kunze ex Klotz.) Fée	3	H	X	X				
Campyloneurum angustifolium (Sw.) Fée	3	H	X	X				
Pleopeltis macrocarpa var. *interjecta* (Weatherby) A.R. Smith	4	H,E	X	X	X			
Polypodium adelphum Maxon	3	H	X	X	X			
Polypodium longepinnulatum Fourn.	3	H,E	X	X	X			
Polypodium plebeium Schldl. & Cham.	3	H,E	X	X				
Polypodium plesiosorum Kunze	3	H	X	X				
Polypodium rhodopleuron Kunze	3	H	X	X				
THELYPTERIDACEAE								
Thelypteris oligocarpa (Willd.) Ching	4	H	X	X	X			
Thelypteris rudis (Kunze) Proctor	4	H	X	X				
ANGIOSPERMAE								
DICOTYLEDONEAE								
ACERACEAE								
Acer negundo spp. *mexicanum* (DC.) Wesmael	2	I	X	X				
ACTINIDIACEAE								
Saurauia latipetala Hemsl.	3	I	X	X	X	X		
AMARANTHACEAE								
Iresine celosia L	3	P		X	X	X	X	
ARALIACEAE								
Oreopanax arcanus A.C. Smith	3,4	I,E	X	X	X			

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Oreopanax capitatus (Jacq.) Decne. & Planch.	3,4	I	X	X	X			
Oreopanax peltatus Linden ex Regel	4	I			X			
Oreopanax xalapensis (H.B.K.) Decne. & Planch.	3	I	X	X	X	X		
Oreopanax sp. (NRM-555)	4	I	X	X				
ASCLEPIADACEAE								
Cynanchum schlechtendalii (Decne.) Standl. & Steyerm.	3	B			X	X	X	
Gonolobus aff. *steyermarkii* Woodson	3	B	X					
BEGONIACEAE								
Begonia convallariodora C. DC.	4	P	X					
Begonia oaxacana A. DC.	4	P	X					
BETULACEAE								
Alnus acuminata ssp. *arguta* (Schldl.) Furlow	2	D			X	X	X	X
Ostrya virginiana var. *guatemalensis* (Winkl.) McBride	3	I	X	X	X			
BORAGINACEAE								
Tournefortia acutifolia Mart. & Gal.	2	S				X	X	
CAMPANULACEAE								
Lobelia laxiflora H.B.K.	2	S			X	X		
Lobelia sartorii Vatke	1	A			X	X	X	X
CAPRIFOLIACEAE								
Lonicera pilosa (H.B.K.) Spreng.	3	B			X	X		
Viburnum elatum Benth.	2	S			X	X		
Viburnum jucundum Morton ssp. *jucundum*	3	I	X	X	X			
Viburnum lautum Morton	3	S			X	X		
CARYOPHYLLACEAE								
Arenaria guatemalensis Standl. & Steyerm.	2,3	P			X	X		
Drymaria hypericifolia Briq.	2,3	P	X	X	X	X		
Stellaria prostrata Ell.	2,3	P			X	X		
CELASTRACEAE								
Celastrus vulcanicolus Donn.-Sm.	4	B	X	X	X			
Microtropis contracta Lundell	4	I	X	X				
CLETHRACEAE								
Clethra macrophylla Mart. & Gal.	4	I	X	X				
Clethra suaveolens Turcz.	4	I	X	X	X			

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
COMPOSITAE								
Archibaccharis schiedeana (Benth.) J.D. Jackson	3	S,B	X	X				
Baccharis serraefolia DC.	2	S					X	X
Baccharis vaccinioides H.B.K.	1	S					X	X
Bidens chiapensis Brand.	3	P		X	X	X		
Cirsium mexicanum DC.	2	P					X	X
Cirsium subcoriaceum (Less.) Sch.-Bip.	1	P					X	X
Eupatorium areolare DC.	3	S		X	X	X		
Eupatorium karwinskianum DC.	4	S	X					
Eupatorium ligustrinum DC.	2,3	S		X	X	X		
Eupatorium (*Hebeclinium*) *macrophyllum* L.	2	P			X			
Eupatorium mairetianum DC.	2	S		X	X	X	X	
Eupatorium (*Clitonia*) *nubigenum* Benth.	3,4	I	X	X				
Eupatorium sordidum Less.	3	S			X	X		
Gnaphalium americanum Miller	1,2	A					X	X
Gnaphalium chartaceum Greenm.	1	A					X	X
Gnaphalium elegans Kunth	2	P					X	X
Gnaphalium salicifolium (Bertol.) Sch. Bip.	3	P				X	X	
Hymenostephium microcephalum (Less.) Blake	2	S		X	X	X		
Montanoa leucantha ssp. *arborescens* (DC.) V.A. Funk	2	I				X	X	
Piqueria pilosa H.B.K.	1	P					X	X
Piqueria trinervia Cav.	1	P			X	X	X	X
Schistocarpha longiligula Rydb.	3	P	X	X	X			
Schistocarpha pedicellata (Sch.-Bip.) Klatt	3	P	X	X	X			
Senecio acutangulus (Bertol.) Hemsl.	4	P	X	X	X			
Senecio barba-johannis DC.	3	S		X	X	X		
Senecio cobanensis Coulter	4	S,I	X					
Senecio cristobalensis Greenm. & Loes.	3	S			X			
Senecio doratophyllus Benth.	2	A		X				
Senecio hartwegii Benth.	3	S	X	X				
Senecio heterogamus (Benth.) Hemsl.	4	S	X	X				
Senecio sinuatus H.B.K.	3	P				X		
Sigesbeckia jorullensis H.B.K.	3	A		X	X	X		
Stevia ovata Willd.	1	A					X	X
Stevia serrata Cav.	1	A					X	X
Tagetes filifolia Lag.	1	A						X
Taraxacum officinale Weber	1	P						X
Verbesina perymenioides Sch.-Bip. ex Klatt	2	S		X	X	X		
CONVOLVULACEAE								
Dichondra sericea Sw.	1	P				X	X	X

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Ipomoea purpurea (L.) Roth	2	B				X	X	
CORIARIACEAE								
Coriaria ruscifolia L.	2	S			X	X		
CORNACEAE								
Cornus disciflora DC.	3	I		X	X	X		
Cornus excelsa H.B.K.	2	I			X	X		
CRASSULACEAE								
Echeveria chiapensis Rose ex von Poellnitz	4	P,E	X	X	X			
Sedum bourgaei Hemsl.	4	P,E		X				
CUCURBITACEAE								
Cyclanthera pedata (L.) Schrad.	2	A,B					X	
ERICACEAE								
Arbutus xalapensis H.B.K.	2	D		X	X	X		
Comarostaphylis discolor (Hook.) Diggs ssp. *discolor*	2	I				X	X	
Gaultheria chiapensis Camp	3	S	X	X	X			
EUPHORBIACEAE								
Euphorbia graminea Jacq.	1	A				X	X	X
Stillingia acutifolia Benth. ex Hemsl.	3	S			X			
FAGACEAE								
Quercus aff. *acutifolia* Née	3	D		X	X			
Quercus candicans Née	3	D		X	X	X		
Quercus crassifolia Humb. & Bonpl.	3	D	X	X	X	X		
Quercus crispipilis Trel.	2	D		X	X	X	X	
Quercus laurina Humb. & Bonpl.	2	D	X	X	X	X	X	
Quercus rugosa Née	2	D	X	X	X	X	X	
Quercus skutchii Trel.	3	D		X	X	X		
Quercus sp. 1 (NRM-406; NRM-438)	2	D			X			
FLACOURTIACEAE								
Olmediella betschleriana (Goepp.) Loes.	4	I	X	X				
Xylosma chiapensis Lundell	3	S		X	X	X		
GARRYACEAE								
Garrya laurifolia Hartw. ex Benth.	3	I		X	X	X		
GERANIACEAE								
Geranium goldmanii Rose ex Hanks & Small	1	P					X	X
Geranium repens H.E. Moore	1	P					X	X

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
LABIATAE								
Lepechinia schiedeana (Schldl.) Vatke	2	P				X	X	
Prunella vulgaris L.	2	P					X	X
Salvia chiapensis Fern.	3	P		X	X			
Salvia cinnabarina Mart. & Gal.	3	P	X	X	X	X	X	
Salvia disjuncta Fern.	4	P		X				
Salvia gracilis Benth.	3	P		X	X			
Salvia holwayii Blake	3	P			X			
Salvia karwinskii Benth.	2	S	X	X	X	X	X	
Salvia lavanduloides H.B.K.	2	P				X	X	
Salvia polystachya Ortega	3	P		X	X			
Salvia tiliaefolia Vahl	2	P				X	X	
Scutelaria coerulea Moc. & Sessé	2	P				X	X	
Stachys agraria Cham. & Schldl.	1	P					X	X
Stachys coccinea Jacq.	3	P		X	X	X		
Stachys guatemalensis Epling	3	P		X	X	X		
LAURACEAE								
Litsea glaucescens H.B.K.	3	S	X	X	X	X		
Litsea neesiana (Schauer) Hemsl.	3	S		X	X			
Persea americana Miller	4	I	X	X	X			
Phoebe aff. *acuminatissima* Lundell	4	S,I	X	X				
LEGUMINOSAE								
Acacia angustissima (Mill.) Kuntze	2	S			X	X	X	
Astragalus guatemalensis Hemsl.	1	A					X	X
Cologania broussonettii (Balb.) DC.	1	B				X	X	X
Crotalaria bupleurifolia Schldl. & Cham. var. *bupleurifolia*	2	A			X	X	X	
Dalea leporina (Aiton) Bullock	1	A					X	X
Lupinus elegans H.B.K.	1	P					X	X
Trifolium amabile H.B.K.	1	P					X	X
Trifolium repens L.	1	P						X
LOGANIACEAE								
Buddleia cordata H.B.K.	2	I				X	X	
Buddleia crotonoides A. Gray	2	S				X	X	
Buddleia nitida Benth.	4	I	X	X				
Buddleia parviflora H.B.K.	3	I		X				
Buddleia skutchii Mort.	2	I				X	X	
LYTHRACEAE								
Cuphea aequipetala Cav.	1	P					X	X
Cuphea cyanea DC.	2	P			X	X	X	

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
MELASTOMATACEAE								
Miconia glaberrima (Schldl.) Naud.	3	I	X	X				
MYRICACEAE								
Myrica cerifera L.	2	I		X	X	X	X	
MYRSINACEAE								
Ardisia escallonioides Schldl. & Cham.	4	I	X	X				
Parathesis chiapensis Fern.	4	I	X					
Parathesis leptopa Lundell	3	S		X	X			
Rapanea juergensenii Mez	3	I	X	X	X	X		
Synardisia venosa (Mast.) Lundell	4	I	X	X				
ONAGRACEAE								
Fuchsia encliandra Steud.	3	S	X	X	X	X		
Fuchsia microphylla H.B.K.	3	S	X	X	X			
Fuchsia paniculata Lindl.	3	I	X	X	X			
Fuchsia splendens Zucc.	3	S	X	X	X			
Fuchsia thymifolia H.B.K.	3	S	X	X	X	X		
Fuchsia thymifolia H.B.K. ssp. *minimiflora* (Hemsl.) Breedl.	3	S	X	X				
Lopezia racemosa Cav. ssp. *racemosa*	1	A					X	X
OROBANCHACEAE								
Conopholis alpina Liebm.	3	A,P		X	X	X		
OXALIDACEAE								
Oxalis alpina (Rose) Knuth	3	P		X	X	X		
Oxalis corniculata L.	1	A					X	X
PAPAVERACEAE								
Bocconia arborea Wats.	2	I	X	X				
PASSIFLORACEAE								
Passiflora cf. *macrostemma* Killip	4	B	X	X	X			
Passiflora membranacea Benth.	3	B	X	X	X	X	X	
PHYTOLACCACEAE								
Phytolacca icosandra L.	1,2	P			X	X	X	
PIPERACEAE								
Peperomia galioides H.B.K.	3	P	X	X	X			
Peperomia quadrifolia (L.) H.B.K.	3	P,E	X	X	X			
PLANTAGINACEAE								
Plantago australis Lam. ssp. *hirtella* (H.B.K.) Rahn	1	P					X	X

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
POLYGALACEAE								
Monnina xalapensis H.B.K.	2	S		X	X	X	X	X
PYROLACEAE								
Chimaphila maculata (L.) Pursh	3	P			X			
Chimaphila umbellata (L.) Barton	3	P		X	X	X		
RANUNCULACEAE								
Ranunculus petiolaris H.B.K.	1	P					X	X
Thalictrum aff. *strigillosum* Hemsl.	3	P			X	X	X	
RHAMNACEAE								
Ceanothus coeruleus Lag.	2	S				X	X	
Rhamnus breedlovei L.A. & M.C. Johnston	4	S	X					
Rhamnus capraeifolia Schldl. var. *grandifolia* M.C. & L.A. Johnston	3	I			X	X		
Rhamnus mcvaughii L.A. & M.C. Johnston	3	S		X	X	X		
Rhamnus mucronata Schldl.	3	S			X	X		
Rhamnus serrata Humb. & Bonpl. ex Schult. var. *guatemalensis* Johnston & Johnston *vel aff.*	3	S			X	X		
Rhamnus sharpii M.C. Johnston	3	I	X	X	X			
ROSACEAE								
Acaena elongata L.	1	P					X	X
Agrimonia macrocarpa (Focke) Rydb.	2	P					X	
Alchemilla aphanoides L.f.	1	P			X	X	X	X
Alchemilla pectinata H.B.K.	1	P			X	X	X	X
Crataegus pubescens (H.B.K.) Steud.	2	I				X	X	
Holodiscus argenteus (L.f.) Maxim.	3	S			X	X		
Prunus brachybotrya Zucc.	4	I	X					
Prunus rhamnoides Koehne	4	I	X	X				
Prunus serotina Ehrh. ssp. *capuli* (Cav.) McVaugh	2	I		X	X	X		
Rubus adenotrichus Schldl.	2	S,B				X	X	
Rubus coriifolius Liebm.	2	S,B			X	X	X	
Rubus pringlei Rydb.	2	S,B			X	X	X	
Rubus sapidus Schldl.	2	S,B				X	X	
Rubus trilobus Ser.	3	S		X	X	X	X	
RUBIACEAE								
Borreria laevis (Lam.) Griseb.	1	A					X	X
Crusea diversifolia (H.B.K.) Anderson	1	A					X	X
Deppea grandiflora Schldl.	4	I	X	X				
Galium aschenbornii Schauer	3	P		X	X	X	X	

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Galium uncinulatum DC.	3	P		X	X	X	X	
Hedyotis serpyllacea Schldl.	1	P					X	X
Nertera granadensis (Mutis ex L.f.) Druce	2	P	X	X	X			
RUTACEAE								
Zanthoxylum foliolosum Donn.-Sm.	3	S	X	X	X	X		
Zanthoxylum melanostictum Cham. & Schldl.	4	I	X					
SABIACEAE								
Meliosma dentata (Liebm.) Urban	4	I	X					
SCROPHULARIACEAE								
Alonsoa caulialata Ruiz & Pavón	3	P	X	X	X			
Castilleja arvensis Cham. & Schldl.	1	P					X	X
Lamourouxia xalapensis H.B.K.	3	P		X	X			
SOLANACEAE								
Cestrum anagyris Dunal	3	S			X	X	X	X
Cestrum diurnum L.	3	S			X	X		
Cestrum aff. guatemalense Francey	3	S	X	X	X	X		
Lycianthes ciliolata (Mart. & Gal.) Bitter	3	A		X	X	X		
Lycianthes cuchumatanensis J.L. Gentry	3	S		X	X	X		
Lycianthes purpusii (Brandeg.) Bitter	4	S	X	X				
Lycianthes quichensis (Coult. & Donn. Sm.) Bitter	4	S	X	X				
Lycianthes stephanocalyx (Brand.) Bitter	4	S	X					
Solanum aligerum Schldl.	2	P				X	X	
Solanum americanum Miller	1	A					X	X
Solanum appendiculatum H.B.K. ex Dunal	3	P			X	X		
Solanum chrysotrichum Schldl.	2	S			X	X	X	
Solanum nigricans Mart. & Gal.	2	S			X	X	X	
Solanum ochraceo-ferrugineum (Dunal) Fern.	2	S				X	X	
STERCULIACEAE								
Chiranthodendron pentadactylon Larrát.	4	I	X	X				
STYRACACEAE								
Styrax argenteus Presl var. *ramirezii* (Greenm.) Gonsoulin	4	I	X	X	X			
SYMPLOCACEAE								
Symplocos breedlovei Lundell	4	I	X					
Symplocos limoncillo Humb. & Bonpl.	3	I	X	X	X			
THEACEAE								
Cleyera theaeoides (Sw.) Choisy	3	I	X	X	X	X		

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Ternstroemia lineata DC. ssp. *chalicophila* (Loes.) Barthol.	4	I	X					
Ternstroemia pringlei (Rose) Standl.	4	I	X	X				
THYMELAEACEAE								
Daphnopsis selerorum Gilg	4	I	X					
TILIACEAE								
Triumfetta columnaris Hochr.	3	S		X	X			
UMBELLIFERAE								
Arracacia ebracteata (Rose) Mathias & Const.	2	P					X	X
Donnellsmithia breedlovei Mathias & Const.	2	P			X	X	X	X
Hydrocotyle umbellata L.	3	P		X	X	X	X	
Micropleura renifolia Lag.	3	P		X	X	X		
Sanicula liberta Cham. & Schldl.	3,4	A		X	X	X		
URTICACEAE								
Boehmeria ulmifolia Wedd.	3	S	X	X				
Pilea pubescens Liebm.	4	A	X					
VALERIANACEAE								
Valeriana scandens L. var. *candolleana* (Gard.) Muell.	3	P,B		X	X	X		
VERBENACEAE								
Citharexylum donnell-smithii Greenm.	3	I	X	X	X			
Lantana hispida H.B.K.	2	S				X	X	
VIOLACEAE								
Viola guatemalensis Becker	1	P			X	X	X	X
Viola hookeriana H.B.K.	1	P					X	X
Viola nannei Polak.	1	P					X	X
WINTERACEAE								
Drimys granadensis var. *mexicana* (DC.) A.C. Smith	4	I	X					
MONOCOTYLEDONEAE								
AMARYLLIDACEAE								
Bomarea hirtella (H.B.K.) Herb.	2	B	X	X	X	X		
Hypoxis decumbens L.	1,2	A					X	X
BROMELIACEAE								
Aechmea nudicaulis (L.) Griseb.	4	P	X					

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Tillandsia capitata Griseb. var. *guzmanioides* L.B. Smith.	3	P,E	X	X	X			
Tillandsia eizii L.B. Smith	3	P,E	X	X	X			
Tillandsia guatemalensis L.B. Smith	3	P,E	X	X	X			
Tillandsia vicentina Standl.	3	P,E	X	X	X			
Tilandsia sp. 1 (NRM-464)	3	P,E	X	X	X			
COMMELINACEAE								
Commelina erecta L. var. *angustifolia* (Michx.) Fern.	2	P			X	X		
Cymbispatha commelinoides (Roem. & Schult.) Pichon	1	A				X		
Tinantia violacea Rohw.	3	P,E		X				
CYPERACEAE								
Carex donnell-smithii L.H. Bailey	1,2	P					X	X
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl.	1	P					X	X
Rhynchospora sp.	1,2	P					X	X
GRAMINEAE								
Aegopogon cenchroides Humb. & Bonpl. ex Willd.	1	A					X	X
Briza rotundata (H.B.K.) Hitchc.	2	P					X	X
Bromus carinatus Hook. & Arn.	1	A					X	X
Chusquea foliosa L.G. Clark	4	S	X					
Eragrostis mexicana (Hornem.) Link	2	P					X	X
Eragrostis sp. 1 (NRM-703)								
Festuca amplissima Rupr.	2	P					X	X
Festuca sp. 1 (NRM-403)								
Muhlenbergia gigantea (Fourn.) Hitchc.	2	P					X	X
Muhlenbergia macroura (H.B.K.) A. Hitchc.	2	P					X	X
Muhlenbergia robusta (Fourn.) A. Hitchc.	2	P					X	X
Panicum bulbosum H.B.K.	1	A					X	X
Paspalum jaliscanum Chase	1	A					X	X
Paspalum sp.	1	A					X	X
Pennisetum clandestinum Hochst. ex Chiov.	1	P					X	X
Poa annua L.	1	A				X	X	X
Setaria geniculata (Lam.) Beauv.	2	A					X	X
Sporobolus indicus (L.) R. Br.	2	P					X	X
Stipa ichu (Ruiz & Pavón) Kunth	2	P					X	X
Stipa virescens H.B.K.	2	P					X	X
Triniochloa stipoides (H.B.K.) Hitchc.	2	P			X	X	X	
Trisetum irazuense (Kuntze) Hitchc.	2	P					X	X
Vulpia bromoides (L.) S.F. Gray	1	A					X	X

Apéndice 1. Continuación.

Familia Especie	Comunidad Sucesional							
	AS	FV	BN	BE	BSI	BIN	MAT	ZAC
Zeugites americana Willd. var. *mexicana* (Kunth) McVaugh	3	P		X	X	X		
Gramineae 1	2	P					X	X
IRIDACEAE								
Orthrosanthus chimboracensis (H.B.K.) Baker var. *centro-americanus* Steyerm.	2	P				X	X	
Tigridia hallbergii Molseed	2	P					X	
Tigridia pavonia (L.f.) DC. in Redouté	2	P						X
LILIACEAE								
Smilacina amoena Wendl.	3	P,E	X	X				
Smilacina flexuosa Bertol.	2	P		X	X	X		
Smilax jalapensis Schldl.	2,3	B	X	X	X	X		
Smilax lanceolata L.	2,3	B	X	X	X			
ORCHIDACEAE								
Epidendrum eximium L.O. Williams	3	P,E	X	X	X			
Goodyera striata Reichb. f.	3	P		X	X			
Isochilus aurantiacus Hamer & Garay	3	P,E	X	X	X			
Rhynchostele stellata (Lindl.) Soto Arenas & Salazar	3	P,E	X	X				
Orchidaceae 1 (NRM-388)	3	P		X				

Acta Botánica Mexicana (1998), 44: 87-91

SISYRINCHIUM ARGUELLESIAE (IRIDACEAE, SISYRINCHIEAE) UNA NUEVA ESPECIE DEL ESTADO DE QUERETARO

JACQUELINE CEJA ROMERO
ADOLFO ESPEJO SERNA

Y

ANA ROSA LOPEZ-FERRARI

Herbario Metropolitano
Departamento de Biología, C.B.S.
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
Apartado postal 55-535
09340 México, D.F.
e mail: aes@xanum.uam.mx

RESUMEN

Se describe e ilustra *Sisyrinchium arguellesiae*, nueva especie proveniente del estado de Querétaro, México, que se caracteriza por la presencia de flores biduas, y tépalos que presentan en la base una mancha blanco-translúcida que en el conjunto del perianto da la apariencia de un "ojo" en el centro del mismo.

ABSTRACT

Sisyrinchium arguellesiae, a new species from Querétaro, México is described and illustrated. The new species is recognized by its flowers lasting two days and by its tepals with a white-translucent spot in the base that in the perianth looks like a central "eye".

INTRODUCCION

El género *Sisyrinchium* está constituido por alrededor de ochenta especies (Goldblatt, 1990), agrupadas en dos subgéneros, *Echthronema* y *Sisyrinchium*. En México se presentan cerca de cuarenta, veintisiete del primer subgénero y trece del segundo (Espejo & López-Ferrari, 1996). Dentro de *Echthronema* se distinguen claramente dos grupos, uno que reúne las plantas con escapos simples y hojas todas basales y otro compuesto por los taxa con escapos ramificados y hojas tanto basales como caulinares (brácteas). El primero de ellos fue tratado por Bicknell (1900) como un género independiente, *Hydastylus*, con doce especies, de las cuales nueve fueron descritas por él. Actualmente *Hydastylus* es considerado como parte de *Sisyrinchium* (Goldblatt, 1990) e incluye un complejo de especies de difícil delimitación que no cuenta con una revisión reciente.

Al revisar material herborizado para el estudio taxonómico del grupo *Hydastylus*, así como para el de la familia Iridaceae de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, se hizo evidente la necesidad de reforzar el trabajo de gabinete con observaciones en el campo, con el fin de determinar los caracteres florales y la variación poblacional que presentan los miembros del complejo y que son difíciles de apreciar en ejemplares secos.

La observación de plantas vivas, tanto en condiciones naturales como en cultivo, nos permitió conocer con más precisión el comportamiento fenológico del grupo y determinar diferencias que el análisis de las exsiccata no había indicado. Las poblaciones observadas en Pinal de Amoles, Querétaro, muestran una fenología (Font Quer, 1977) claramente distinta con respecto a la de plantas similares localizadas en otras regiones de la Flora del Bajío, como Angangueo en Michoacán o Santa Rosa, San Agustín, y Charco Azul en Guanajuato. A diferencia de éstas, que presentan flores uniduas, es decir de un día de duración, las de los individuos de Pinal de Amoles son biduas (Font Quer, 1977), abriendo por la mañana y cerrando por la tarde para abrirse nuevamente por la mañana y es por eso frecuente encontrar dos flores en antesis en el mismo ripidio. Además, los tépalos llevan en la base una mancha blanco-translúcida que en el conjunto del perianto da la apariencia de un "ojo" en el centro del mismo. La presencia de todas las características mencionadas es, hasta donde hemos podido observar, exclusiva de esta especie dentro del grupo *Hydastylus*. El resto de las poblaciones visitadas presentan solamente una flor en antesis por ripidio, de un día de duración y nunca tienen un "ojo" o mancha blanco-translúcida aparente.

Por todo lo anterior proponemos como nueva para la ciencia:

Sisyrinchium arguellesiae Ceja, Espejo et López-Ferrari sp. n. Fig. 1.

Herba perennis, erecta, ad 45 cm alta. Folia linearia, disticha, equitantia, 10-30 cm longa, margine integerrima vel ad basim breviter serrulata. Scapus simplex, alatus. Flos biduus. Tepala flava, ad basim macula albo-translucida, elliptica. Antherae 4-4.5 mm longae. Capsula oblonga vel turbinata, glabra, 5-7 mm longa, 3.6-5.5 mm lata.

Hierba perenne, de 10 a 45 cm de alto; raíces fibrosas de ca. 1 mm de diámetro; hojas todas basales, dísticas, equitantes, linear-ensiformes, rectas, glabras, de 10 a 30 cm de largo por 1.8 a 5.6 mm de ancho, el margen entero a diminutamente serrulado; escapo simple, alado, de 8 a 40 cm de largo por (1.3-)2 a 3 mm de ancho, el margen diminutamente serrulado; ripidio terminal cubierto por 2 brácteas espatáceas desiguales, conduplicadas, la externa más larga que la interna, de 2.5 a 3.5(-4) cm de largo por 2.5 a 5 mm de ancho, fusionadas en la base, el margen serrulado con tintes purpúreos, la interna de 1.6 a 3.1 cm de largo por 2.5 a 5 mm de ancho, el margen hialino-purpúreo; brácteas florales hialinas, de 1.5 a 2 cm de largo por 2 mm de ancho; pedicelos filiformes, erectos en la floración, reflejos en la fructificación, de 1.5 a 3 mm de largo; flores 2 a 6(-7) por ripidio, biduas, el perianto extendido, los tépalos amarillos con una mancha blanco-translúcida en la base, iguales a subiguales, elípticos, de 0.7 a 1 cm de largo por 4 a 5 mm de ancho; filamentos unidos en la base formando un tubo de 1 a 1.8 mm de alto, la parte libre de ca. 2 mm de largo; anteras amarillo-anaranjadas, de 4 a 4.5 mm de largo; estilo trífido, las ramas alternas a las anteras, amarillas, de ca. 3 mm de largo, estigma capitado, amarillo, polen

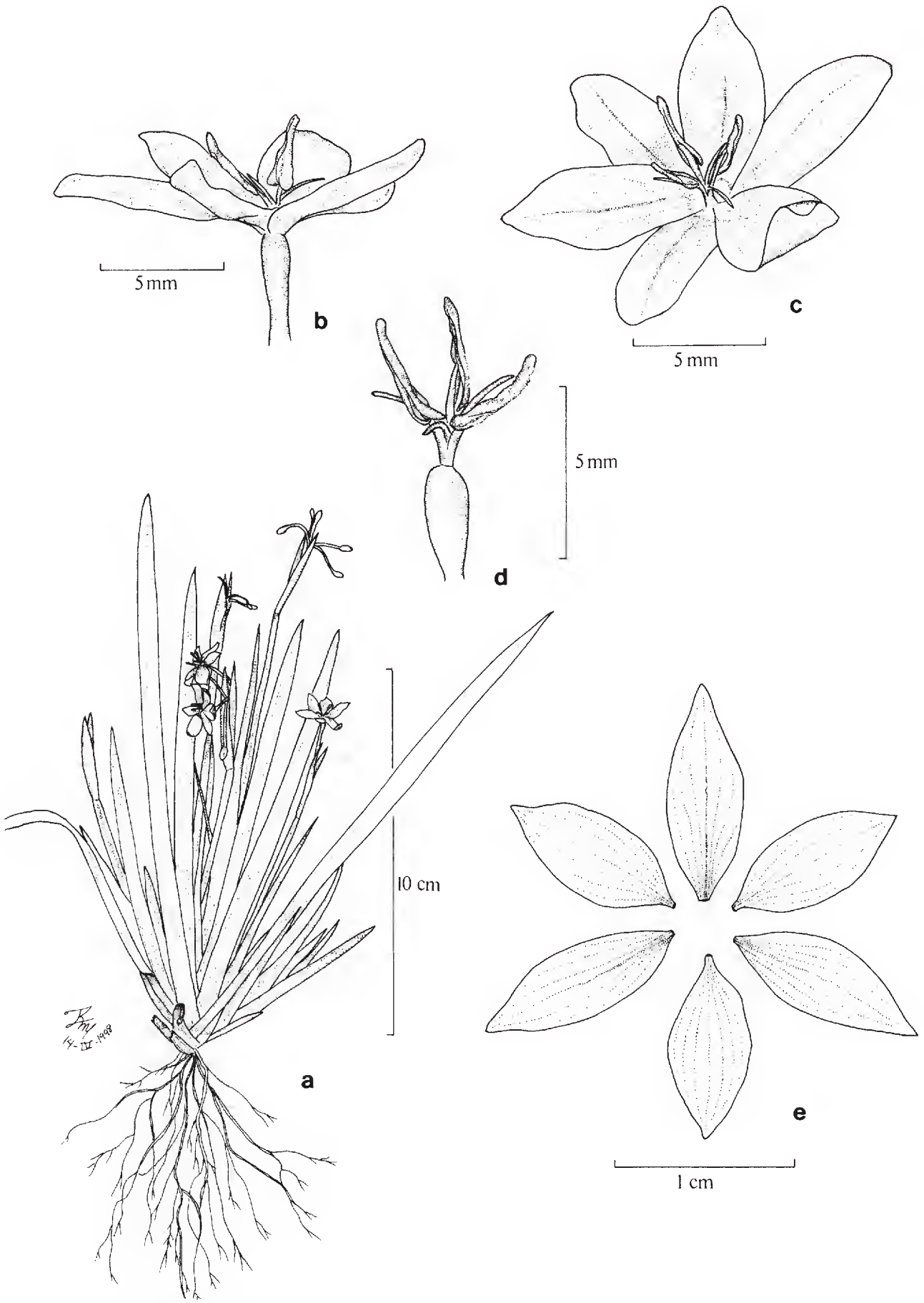

Fig. 1. *Sisyrinchium arguellesiae* Ceja, Espejo et López Ferrari. a. hábito; b-c. flor; d. androceo y gineceo; e. flor disecada. Ilustración basada en el ejemplar *J. Ceja*, *A. Mendoza R.*, *B. Pérez G.* e *I. Reyes J. 426*.

amarillo; ovario glabro, turbinado, de 2.5 a 3.4 mm de largo por 1.2 a 1.5 mm de ancho; cápsulas oblongas a turbinadas, redondeadas a truncadas en el ápice, glabras, de 5 a 7 mm de largo por 3.6 a 5.5(-6) mm de ancho; semillas pardas, umbonadas, de ca. 1.5 mm de diámetro, con la testa reticulada.

TIPO: Querétaro, municipio de Pinal de Amoles, 1 km al SW de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Vizarrón, bosque de pino y encino sobre ladera caliza, 2500 m, 15.III.1987, *J. Rzedowski 42685* (holótipo: IEB; isótipos: ENCB, K, MEXU, MICH, UQRO, UAMIZ, US).

Parátipos: Querétaro, municipio de Jalpan de Serra, Llano Las Avispas, *H. Díaz B.* y *E. Carranza 6573* (UAMIZ); municipio de Landa de Matamoros, Joya del Hielo, ca. 7 km al NE de Acatitlán de Zaragoza, *S. Zamudio* y *E. Carranza 6609* (UAMIZ); municipio de Pinal de Amoles, 1 km al S de Pinal de Amoles, *A. Herrera 198* (IEB); municipio de Pinal de Amoles, Pinal de Amoles, 28.I.1979, *A. Maldonado V. s. n.* (MEXU); municipio de Pinal de Amoles, Pinal de Amoles, 28.I.1979, *A. Vargas s. n.* (MEXU); municipio de Pinal de Amoles, aprox. 3-4 km al ENE de Pinal de Amoles, *E. Carranza G. 1320* (UAMIZ); municipio de Pinal de Amoles, Joya de los Granadillos, al S de Los Pinos, *E. Carranza G. 667* (IEB); municipio de Pinal de Amoles, Pinal de Amoles, 28.I.1979, *I. Morales M. s. n.* (MEXU); municipio de Pinal de Amoles, aproximadamente 2 km al NE de Pinal de Amoles, por la carretera a Cadereyta, *J. L. Villaseñor R. 941* (IEB); municipio de Pinal de Amoles, Pinal de Amoles, 28.I.1979, *M. Jarquín L. s. n.* (MEXU); municipio de Pinal de Amoles, 2 km al W de Santa Agueda, por el camino a Los Pinos, *S. Zamudio R. 6113* (IEB); municipio de Pinal de Amoles, 2 km después de Pinal de Amoles, rumbo a Cadereyta *J. Ceja*, *A. Mendoza R.*, *B. Pérez G.* e *I. Reyes J. 426* (UAMIZ); municipio de Pinal de Amoles, 5 km al NE de Pinal de Amoles, *R. Fernández N. 2709* (ENCB(2), IEB(2), MEXU).

Dedicamos esta especie a la Sra. Elizabeth Argüelles, quien por cerca de 20 años se ha dedicado entusiastamente a recolectar plantas en el estado de Querétaro, enriqueciendo el conocimiento florístico (Argüelles et al., 1991) del mismo (Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 1996).

Sisyrinchium arguellesiae es conocida hasta ahora únicamente del estado de Querétaro en los municipios de Jalpan de Serra, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles, habitando en bosques de pino o de pino-encino, entre los 1700 y los 2460 m s.n.m.

El taxon aquí descrito pertenece a un grupo de especies entre las que se encuentran *Sisyrinchium tinctorium* Kunth, *S. translucens* (E. P. Bicknell) Espejo & López Ferrari, *S. serrulatum* (E. P. Bicknell) Espejo & López Ferrari, *S. schaffneri* S. Watson, *S. parvum* (E. P. Bicknell) Espejo & López Ferrari y *S. longipes* (E. P. Bicknell) Kearney & Peebles, que constituye un complejo poco entendido el cual requiere un estudio más detallado que permita establecer con mayor precisión los límites específicos.

En ejemplares de herbario, *S. arguellesiae* suele confundirse con *S. serrulatum* y *S. schaffneri*. Sin embargo, difiere de éstas en varias características las cuales se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Características comparativas de *Sisyrinchium arguellesiae*, *S. schaffneri* y *S. serrulatum*.

	S. arguellesiae	*S. schaffneri*	*S. serrulatum*
Ancho del escapo	2 a 3 mm	0.5 a 1.5 mm	2.5 a 4 mm
Ancho de la espata	2.5 a 5 mm	0.5 a 1.5 mm	3.5 a 4 mm
Flores	biduas	uniduas	uniduas
Color de las anteras	amarillo-anaranjado	amarillo-anaranjado	amarillo
Tamaño de las anteras	4 a 4.5 mm	3 a 4 mm	1.8 a 2.5 mm
Ovario	2.5 a 3.4 x 1.2 a 1.5 mm	1.8 a 2 x 1 mm	3 a 4.7 x 1.6 mm
Cápsulas	5 a 7 x 3.6 a 6 mm	3 a 5 x 3 a 4 mm	7 a 9 x 5 a 7 mm
Hábitat	bosques de pino y pino-encino	bosques de encino y pino-encino	llanos en bosques de *Abies*
Altitud	1700-2460 m	2300-2430 m	3000-3250 m

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dra. Victoria Sosa y a los DD. Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski, la revisión crítica del manuscrito y sus valiosas observaciones y comentarios. La ilustración fue realizada por el Biól. Rolando Jiménez M. Finalmente agradecemos a los curadores de los herbarios consultados, por las facilidades otorgadas.

LITERATURA CITADA

Argüelles, E., Fernández, R. y S. Zamudio. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo complementario II. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán. 155 pp.

Bicknell, E. P. 1900. Studies in Sisyrinchium-VIII: Sisyrinchium californicum and related species of the neglected genus Hydastylus. Bull. Torrey Bot. Club. 27: 373-387.

Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 1996. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo complementario XVI. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán. 38 pp.

Espejo-Serna, A. y A. R. López-Ferrari. 1996. Comentarios florístico-ecológicos sobre las iridáceas mexicanas. Acta Bot. Mex. 34: 25-47.

Font Quer, P. 1977. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona. 1244 pp.

Goldblatt, P. 1990. Phylogeny and classification of Iridaceae. Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 607-627.

Aceptado para publicación en agosto de 1998.

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL (CONT.)

Rodolfo Palacios	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F., México
Manuel Peinado	Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España
Henri Puig	Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francia
Peter H. Raven	Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, E.U.A.
Richard E. Schultes	Botanical Museum of Harvard University, Cambridge, Massachusetts, E.U.A.
Aaron J. Sharp	The University of Tennessee Knoxville, Knoxville, Tennessee, E.U.A.
Paul C. Silva	University of California, Berkeley, California, E.U.A.
Rolf Singer	Field Museum of Natural Histiry, Chicago, Illinois, E.U.A.
A.K. Skvortsov	Academia de Ciencias de la U.R.S.S., Moscú, U.R.S.S.
Th. van der Hammen	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
J. Vassal	Université Paul Sabatier, Toulouse Cedex, Francia
Carlos Vázquez Yanes	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México

COMITE EDITORIAL

Editor: Jerzy Rzedowski Rotter
Graciela Calderón de Rzedowski
Efraín de Luna
Miguel Equihua
Victoria Sosa
Sergio Zamudio Ruiz
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo

Esta revista aparece gracias
al apoyo económico otorgado por
el Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología, México.

Toda correspondencia referente a
suscripción, adquisición de
números o canje, debe dirigirse a:

ACTA BOTANICA MEXICANA

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
México

Suscripción anual:

México N$ 40.00
Extranjero $ 15.00 U.S.D.